Bd. XCV. Nr. 15. XXV. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

Referirendes Organ
der
Association Internationale des Botanistes
für das Gesammtgebiet der Botanik.

Herausgegeben unter der Leitung
des Präsidenten: **Prof. Dr. K. Goebel.** *des Vice-Präsidenten:* **Prof. Dr. F. O. Bower.** *des Secretärs:* **Dr. J. P. Lotsy.**
und der Redactions-Commissions-Mitglieder:
Prof. Dr. Ch. Flahault und **Dr. Wm. Trelease.**
von zahlreichen Specialredacteuren in den verschiedenen Ländern.
Dr. J. P. Lotsy, Chefredacteur.

No. 15. | **Abonnement für das halbe Jahr 14 Mark** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1904.

Alle für die Redaction bestimmten Sendungen sind zu richten an Herrn Dr. J. P. LOTSY, Chefredacteur, Leiden (Holland), Oude Rijn 33 a.

FARMER, J. B., On Stimulus and Mechanism as Factors in Organization. (Address delivered before Section K of the British Association. Southport 1903.)

In order to gain a wide comprehension of biological phenomena it is essential that the factors underlying them shall be convertable into chemical and physical expressions. Most attempts in this direction have failed, and the hypotheses have turned out to be erroneus; but the value of a theory depends upon the extent to which it welds together, even temporarily, cognate facts so as to suggest new lines of enquiry. It is better to try, even if the result be failure, than to pass the subject by on the other side.

Opinions on the question are roughly divisible into two classes, the one depending on the assumption that there are formative stuffs present in the organism that determine the production of its different parts, the other postulating the existence of a quality termed „polarity". Either is insufficient. If polarity means any thing, it ought to be a definite, not a variable property; but the reversal of irritable properties, as when the apex of a root turns into that of a shoot (e. g. in Anthurium), seems opposed to explanations based upon polarity.

Constancy of form would seem to imply that the constituent particles are held together by the definite and continuous operation of systems of forces, the complexity of which may depend on the substances involved. The deviations round a mean form, and the slight distortions of it at first sight seem sharply to mark off organic shape from the definiteness characteristic of

crystals, but pseudo-crystals of organic substances are known in which that degree of mathematical constancy characteristic of simple inorganic salts does not obtain.

The form of the living organism by its very constancy can hardly be of a very different order, though the relationship of matter and force must be enormously more complex than in a crystal. The view that the form characteristic of an organism is an inherited property is no more an explanation of the phenomenon itself then it would be to assert that the crystals of common salt deposited from solution owe their form to the hereditary transmission of the form of the parent crystals used to make the solution. The form is transmitted in neither case; all that is handed on is the material, and when placed under suitable conditions, out of the material arises in the one case the necessary crystalline form, in the other the necessary living form.

That the living form is immensely more complex is partly, perhaps largely, due to the continual disturbing influences of those chemical changes that accompany the process of ontogeny. But in healthy life the chemical march of events pursues a fairly even, albeit a complex course; when it does become deranged, we speedily observe indications of this in — an alteration of form. For example, the abnormal growth of galls is due partly to specific stimuli on the part of the attacking animal, which directly modify the normal sequence of events in the tissues affected and so lead to growths characteristic mutually of the plant and the animal concerned. An other example is found in *Mucor racemosus* when immersed in a nutritive medium; and the work of Klebs on algae shows how closely the various forms are bound up with the function of nutrition. One may regard the material basis of an organism as analogous to a mechanism tuned to respond to certain stimuli in certain ways, the final character of each individual or of each organ being the result of particular stimuli acting on particular kinds of mechanism.

In the material substratum of a plant or animal we have to deal with vastly complex bodies diverse in different organisms, capable of constantly undergoing changes as evidenced by growth and decay. These functions of metabolism are universally characteristic of living things and are associated with the protoplasmic body. And therein some unity of ground plan may be indicated and the clue is probably to be sougth in the chemical mechanism of the protoplasm itself. Although we are at present unable to make any probably accurate guess as to the precise nature of the mechanism nevertheless we can hardly escape the inference that in some sort it has a real existance, when we reflect upon the diverse results produced on different organisms or on different parts of the same organism by relatively simple and identical stimuli, e. g. gravitation.

Given a stimulable condition the result that will follow on any stimulus will depend on the nature of the mechanism affected and it may also be modified by the kind of stimulus applied. In the latter case it perhaps depends on the capacity of the transmitting zone to propagate different kinds of disturbances or decompositions when differently affected. In the alternative case any irritating agent can only set up one kind of change — thus the optic nerve however stimulated only gives rise to the impression of light-, and a *Mimosa*-leaf makes the same response whether the proximate stimulating agency be a lighted match or a pair of forceps.

Again, recent researches on fertilization have proved that not only is ontogeny initiated by a stimulus, but that this stimulus need not necessarily be given by the act of fertilization. Like the optic nerve the structure of the egg is such that it responds to all agencies that can set its chemical machinery a gog, in one way — by segmentation and development.

Turning to the polarity hypothesis it is difficult to believe that food-material flows upwards to the shoots and settles there as special shoot-forming stuff, or that root-forming stuff descends to the lower regions to make a root-forming mother liquor — how would it on this hypothesis be possible to explain the formation of roots on the shaft of a Martagon Lily or in the case of plants with creeping basal rhizome why do the shoots and roots, though all produced in the same zonal region of the stem, as in *Circaea*, still retain their morphological position in the tangle?

Though there is strong evidence that nutritive stimuli do serve as agencies for provoking development and increase in the number of parts in the higher plants, the actual form of the organ to be produced depends on the stimulated mechanism. It is the power of suitably responding to stimuli that in the long run determines the survival or extinction of a species, but the suitability or the reverse of the response is an accident of the mechanism as a working structure.

In the case of galls and in the malformations induced in roses by injudicious manuring, we have some idea of the proximal agent at work, but often this is quite obscure, and it is sometimes assumed that we have to deal with a morphological reversion. But it is difficult to think out how a plant can be supposed to replace such a structure as an ovule by a vegetative bud, or what not, because they are morphologically identical, for it does not replace the ovule by an ancestral type of shoot, but usually by one bearing the character of the sporting plant itself.

In the tissues that obviously exhibit special irritable properties one finds also strong evidence in favour of the association of a stimulus with a material change of the stimulated part. The stimulus may be mechanically given in the first

instance, but its initial effect on the protoplasmic mechanism is to produce a molecular change that results finally in a movement or change of form.

In *Dionaea* it is fairly certain that the change works by altering the surface membrane of the protoplast there by influencing the distribution of osmotic pressures.

The change of position produced by the one sided action of light or gravity appears to occur through the influencing of the turgescence of the cells on the stimulated side, but the precise effect will depend on the nature of the stimulated mechanism, and may even become reversed as in the well-known case of the pedicels of *Linaria Cymbalaria*.

The relation of mechanism and stimuli may be considered in yet another connection — that of variation. Recent work seems to point to the conclusion that under this term are included two quite separate processes — the variation that can be induced in any given species by modification of the environment, and secondly, the kind of variation now familiar under the name of mutation, where the mutant breeds true under conditions which ought to reduce it to the ancestral type if it belonged to the first category.

Change in constitution must therefore have taken place. Thus, we might look on the first class of variation as the out come of the operation of different stimuli on identical constitutions, where as mutations would be recognized as the expression of the operation of identical stimuli on divergent constitutions.

E. Drabble (London).

Neger, F. W., Ueber Blätter mit der Funktion von Stützorganen. (Flora od. allgem. botan. Ztg. 1903. p. 372—379.)

Die Blätter, namentlich die Grundblätter, von *Geranium Robertianum* haben nach den Beobachtungen des Verf. die Neigung, sich nach unten zu krümmen. Wenn die Pflanze an steilen Felswänden wächst, so krümmt sich ein Theil der Grundblätter so weit nach unten, dass sich die Blattstiele dem Substrat anlegen und zu Stützen der Pflanze werden. Diese Blattstiele verstärken ihre mechanischen Gewebe und übertreffen die Stiele der übrigen Blätter an Gerbstoff- und Stärke-Gehalt. Berührungsreiz ist bei dem Vorgang nicht im Spiele. Die Grundblätter führen die Krümmung unter Umständen ohne jede äussere Veranlassung aus; bei den Blättern der oberen Knoten tritt sie in Correlation mit Aenderungen der Achsenrichtung ein, wobei, anscheinend „morphästhetisch“, gerade die Blätter, die nach ihrer Lage zum Substrat „Stützblätter“ werden können, die Krümmung ausführen. Auch andere Geranien und einige *Caryophyllaceen (Stellaria nemorum)* sind zur Ausbildung von Stützblättern befähigt. Büsgen (Hann.-Münden).

Reinke, J., Botanisch-geologische Streifzüge an den Küsten des Herzogthums Schleswig. (Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen h. v. d. Commission z. wissenschaftlichen Untersuchung d. deutschen Meere in Kiel und der biologischen Anstalt auf Helgoland. Neue Folge. Bd. VIII. Ergänzungsheft. Abtheilung Kiel. Kiel und Leipzig. Lipsius & Fischer. 1903. 157 pp. Gross 4°. Mit 257 Abbild.)

Verf. hat bereits in den Sitzungsberichten der Berliner Akademie (5. März 1903) eine Mittheilung über seine Studien bezüglich der Entstehung der Dünen an der Westküste von Schleswig gemacht. (Ein Referat darüber ist bereits im Botanischen Centralblatt erschienen.) In der vorliegenden Arbeit giebt er eine lange Reihe von geologisch-botanischen Landschaftsschilderungen der Ost- und West-Küste und der vorgelagerten Inseln, wobei Entstehen und Vergehen des pflanzentragenden Landes in Wechselwirkung mit dem Meere in den Vordergrund gestellt ist. Es wird gezeigt, wie Ebbe und Fluth und die waldfeindliche Wirkung des Windes an der Westküste, deren grosse Verschiedenheiten gegenüber der Ostküste bedingen, an welcher jene beiden Faktoren fehlen. Die schönen Abbildungen, die nach Momentaufnahmen des Verf., welche z. Th. von Maler Fürst künstlerisch umgezeichnet wurden, hergestellt sind, bilden nicht nur einen Schmuck des Werkes. In ihnen beruht ein grosser Theil seines Werthes. Büsgen (Hann. Münden).

Schulz, A., Ueber die Vertheilung der Geschlechter bei einigen einheimischen Phanerogamen. (Ber. Deutsch. bot. Ges. Jahrgang XXI. Heft 7. 1903. p. 403—412.)

1. *Galium cruciata* L.

Die bisherigen Angaben über Geschlechtervertheilung in den Inflorescenzen sind irrig; in den mittleren Quirlen stellen sich die Verhältnisse folgendermaassen dar: die Halbquirle bestehen aus 3 Dichasien, deren Zweige wickelig, schraubelig oder seltener unregelmässig verzweigt sind. Das mittlere, meist kleinere Dichasium enthält nur männliche Blüthen, in den Seiten-Dichasien ist die Terminalblüthe und manchmal die Endblüthe des inneren Dichasial-Zweiges zweigeschlechtlich, alle anderen sind männlich. In den untersten und obersten Quirlen treten die zweigeschlechtlichen Blüten noch mehr zurück oder fehlen ganz.

2. *Caucalis daucoides* L.

Caucalis daucoides L. ist andromonoecisch, der Aufbau der Inflorescenzen variirt in der Zahl der Döldchen und Blüthen; ebenso ist die Geschlechtervertheilung verschieden nach dem Reichthum der Inflorescenzen. Verf. bespricht alle einzelnen Fälle eingehend. Mit der Zunahme der Abstammungshöhe nimmt im Allgemeinen die Zahl der zweigeschlechtlichen Blüthen ab.

3. *Sanicula europaea* L.

Ebenfalls andromonoecisch; die Enddolde der Gesammtinflorescenz enthält meist nur eine centrale zweigeschlechtliche Blüthe, die Dolden zweiter Ordnung meist 1 centrale und 1—3 seitenständige. Die Zahl der männlichen Blüthen schwankt.

In den Dolden dritter Ordnung enthalten meist 2, wenigstens der Anlage nach, zweigeschlechtliche Blüthen, doch ist das Gynaeceum nur bei kräftigen Individuen voll entwickelt.

4. *Astrantia major* L.

Die Dolden erster Ordnung enthalten stets zweigeschlechtliche und männliche Blüthen, die Dolden zweiter Ordnung haben meist, diejenigen dritter Ordnung — wenn überhaupt vorhanden — nur bei sehr kräftigen Individuen auch zweigeschlechtliche Blüthen; diese sind stets den männlichen gegenüber in der Minderzahl und stets in einer ringförmigen Zone gelegen, während Centrum und Peripherie stets rein männlich sind.

Schindler.

Wiesner, J., Zur Biologie der Blattstellung. (Biolog. Centralbl. Bd. XXIII. No. 6 und 7. 1903. 25 pp.)

Verf. giebt eine kurze, klare Schilderung der historischen Entwickelung der Blattstellungslehre. Sie gipfelt in einer Zusammenfassung der Ansichten über die Bedeutung der Stellungsverhältnisse der Laubblätter für die „Lichtraumnutzung", welche er selbst in verschiedenen Arbeiten, so in den Berichten der Deutschen botanischen Gesellschaft (1902), begründet hat.

Büsgen (Hann.-Münden).

Briem, H., Beitrag zur Kenntniss der Individualität des Rübensamens. (Oesterr.-Ung. Zeitschr. f. Zuckerindustrie und Landw. Heft 6. 1903. 1 Tafel.)

Die Züchter werden darauf aufmerksam gemacht, dass innerhalb der Nachkommen ausgelesener Zuckerrüben die individuelle Variabilität bedeutende Schwankungen auch im Gewicht und im Zuckergehalt bewirkt. Solche beträchtliche Schwankungen finden sich, wie durch viele Zahlen gezeigt wird, auch zwischen den Rüben, welche aus den Samen eines Knäuels solcher Rüben erwachsen. In dieser Beziehung wird gezeigt, dass der einzelne Knäuel recht verschieden schwere Samen enthält und die bekannte Thatsache wieder betont, dass schwere Knäuel nicht durchweg schwere Samen enthalten.

Fruwirth.

Arnoldi, W., Beiträge zur Morphologie der *Gymnospermen*. VI.*) Ueber den Bau der Zellkerne im Embryo von *Ginkgo biloba*. (Annales de l'Institut Agronomique et Forestière à Nowo-Alexandria [g. Zublin]. Tome XVI. 1903. Liv. I. [Russisch, mit deutschem Resumé.])

Die Arbeit bringt einige neue Belege für die bekannte physikalische Färbungstheorie, die von Alfred Fischer vertheidigt wird. Der Eikern von *Ginkgo* ist sehr gross, zeigt kein deutliches Chromatin und wird mit sogen. Metaplasma erfüllt. Er hat auch einen bis mehrere bedeutend grosse und gut tingirbare Nucleolen. Der befruchtete Eikern theilt sich, indem

---

*) I, II u. V siehe Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou 1900, 1901; III u. IV Flora 1900.

seine Chromosomen ganz deutlich und typisch werden. Nach der ersten Theilung folgen weitere und es stellt in Folge dessen das Ei eine mehrkernige Zelle dar. Diese mehrkernige Zelle zerfällt in eine Reihe von einkernigen, die dem Embryo bezw. dem Proembryo den Ursprung geben. Die Zellen dieses Proembryos theilen sich weiter, indem ihre Zahl immer zunimmt. Wenn man jetzt die in der Theilung begriffenen Kerne dieser proembryonalen Zellen beobachtet, so sieht man nur achromatische Spindel, während die Chromosomen nicht zu unterscheiden sind.

Fixirt man das Material mit Alcohol und färbt mit Jodgrün resp. Methylgrün-Fuchsin nach Zimmermann, so färben sich die Nucleolen intensiv roth, während weder Protoplasma noch Chromosomen die Farbe speichern. Wenn die Präparate überfärbt sind, so haben Protoplasma und Zellkerne einen ganz gleichen rosa-violetten Thon, entfärbt man sie mit Jodalcohol, so verlieren sie sogleich ihre Farbe und werden farblos. Beobachtet man die in der Theilung begriffenen Kerne mit den besten optischen Mitteln, so sieht man, dass die Chromosomen aus sehr feinen Röhrchen bestehen, deren Peripherie aus kleinsten Körnchen, welche kaum gefärbt sind, gebildet ist, während ihr Lumen mit einer vollkommen homogenen und unfärbbaren Masse erfüllt ist. Die Körnchen verlieren die Farbe, wenn sie mit Jodalcohol behandelt werden, sie behalten auch nur Spuren der Farbe nach Entfärbung mit neutralem Alcohol. Auf einem etwas späteren Stadium sieht man dasselbe, nur sind die Chromosomen-Röhrchen etwas dicker geworden und ihr Lumen ist nicht so gross, wie auf oben beschriebenem Stadium. Beobachtet man spätere Stadien, so kann man schon gut die Chromosomen in den sich theilenden Kernen unterscheiden, welche jetzt die Farbe kräftig behalten. Auf weiteren Stadien, wenn der Embryo beinahe ausgebildet ist, sehen die Chromosomen normal aus, bilden solide Bänder, welche sich schön blaugrün mit Jod- resp. Methylgrün färben und verlieren diese Farbe nicht nach der Wirkung des Jodalcohols. Es nimmt die Grösse der Zellkerne während der Embryobildung sehr bedeutend ab. Während die Zellkerne im proembryonalen Gewebe einen Durchmesser von 20 μ haben, messen sie im Embryo nur 8—10 μ.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass selbst Methylgrün, diese beste Chromatinfarbe, nur dann das Vorhandensein des Chromatins in den Zellkernen zeigen kann, wenn seine Theilchen nicht sehr klein und ziemlich fest miteinander verbunden sind. Von der physikalischen Theorie Fischer's ausgehend, kann man alle diese Vorgänge gut erklären, die chemische Theorie giebt aber für das oben beschriebene keine genügende Erklärung. Die Grösse der Nucleolen, obgleich sehr variabel, sinkt nimmer unter gewissen Grenzen und sie bleiben dem Fuchsin treu.

W. Arnoldi (Charkow).

Arnoldi, W., Beiträge zur Morphologie der *Gymnospermen*. VII. Die Embryobildung bei *Ginkgo biloba*. (Annales de l'Institut Agronomique et Forestière à Nowo-Alexandria. Tome XVI. Livr. I. 1903. [Russisch, mit deutschem Resumé.])

Die ersten Entwickelungsstadien wurden von Strasburger beschrieben. Auf weiteren Stadien stellt der Embryo ein Körperchen dar, dessen oberer Theil zu einem Haustorium ähnlichen Gebilde auswächst, der mittlere wächst als Suspensor aus, während der untere dem Embryo selbst den Ursprung giebt. Der mittlere Theil, d. h. der Suspensor, ist von einer braunen Zelllage aus grossen Zellen, die keine Stärke enthalten und lückenlos mit einander verbunden sind, bedeckt. Viele Stränge solcher Zellen durchziehen den ganzen Embryokörper. Es wird vermuthet, dass diese Zellen als Leiter von flüssigen Kohlenhydraten functioniren, da sie immer eine grosse Menge Glucose enthalten.

Der obere Theil des Embryos stirbt bald ab, aber in einigen Fällen konnte man eine bedeutende Entwickelung desselben beobachten. Die Embryobildung von *Ginkgo* ähnelt derselben von *Cycas* und weicht von allen anderen *Coniferen* ab. Sie hat auch vieles mit demselben Vorgange bei eusporangiaten Farnen und *Lycopodiaceen* gemeinsam. In beiden Fällen bildet sich aus der befruchteten Eizelle ein mehrzelliges Körperchen, welches in seinem Haupttheile physiologisch als Haustorium functionirt. Aus ihm bilden sich folgende Theile des Embryos: Fuss, Suspensor, Blätter und Wurzel. W. Arnoldi (Charkow).

Stocklasa, J., Ueber die Identität der anaëroben Athmung und alkoholischen Gährung und die Isolirung gährungserregender Enzyme aus der Zelle der höheren Pflanzen und Thiere. (Wochenschr. für Brauerei. XX. 1903. p. 270—274.)

Die anaërobe Athmung von Samen und Früchten wurde schon lange von vielen Forschern für identisch mit der alkoholischen Gährung erklärt. Ausser der Arbeit von Godlewsky über die intramolekulare Athmung der Erbsensamen liegt jedoch bis jetzt keine Arbeit vor, die in einwandsfreier Weise, auch auf Grund chemischer Analysen diese Identität beweist. Verf. stellte diesbezügliche Versuche an Zuckerrübenwurzeln, Kartoffeln, Kirschen, Bohnen und Weizen an und es gelang ihm nachzuweisen, dass bei diesen Pflanzenorganen die anaërobe Athmung eine alkoholische Gährung ist. Alle Versuche wurden unter sorgfältigem Ausschluss von Mikroben ausgeführt. Es zeigte sich, dass der anaërobe Stoffwechsel der Pflanze mit der alkoholischen Gährung völlig identisch ist; wie bei dieser treten Kohlensäure und Aethylalkohol als Hauptproducte auf, ja sogar das quantitative Verhältniss zwischen dem Kohlendioxyd und dem Alkohol ist dasselbe. Zur Isolirung der Enzyme wurde in der Weise verfahren, wie Buchner dies für die Hefenzymase angiebt.

Nach der Fällung des Presssaftes mit Aether-Alkohol muss so schnell wie möglich abfiltrirt werden, da die Enzyme durch längere Einwirkung dieses Fällungsmittels in hohem Maasse an Gährkraft abnehmen. Bezüglich des quantitativen Ausdruckes des Gährungsvermögens der einzelnen so isolirten Enzyme, muss auf die tabellarische Zusammenstellung im Original verwiesen werden.

In dieser Weise gewann Verf. nicht nur aus Samen, Blättern, Blüthen und Früchten gährungserzeugende Enzyme, sondern auch aus thierischen Organen, wie z. B. aus Lunge, Leber und Pankreas. Bei strengster Asepsis tritt auch hier durch Einwirkung der Organe selbst oder der aus ihnen isolirten Enzyme, in 2—5 procentiger Glukoselosung alkoholische Gährung ein, wenn der Raum über der Flüssigkeit von Wasserstoff erfüllt war.

Zur Entscheidung der Frage, ob die Gährungserscheinungen ausschliesslich von Enzymen verursacht werden, wurden Versuche in Gegenwart von antiseptischen Mitteln, wie Thymol, mit positivem Erfolge ausgeführt. Auch wurden dort, wo sich nach der durch Enzymwirkung eingetretenen Gährung Bakterien constatiren liessen, diese in Reincultur gezüchtet und gezeigt, dass sie nicht im Stande waren, Zuckerlösung zu vergähren. Zwar bildeten sich durch die respiratorische Thätigkeit geringe Mengen von Kohlendioxyd, aber die Bakterien erreichten den Kulminationspunkt ihrer Arbeit erst zu einer Zeit, in welcher im Parallellversuche das Enzym seine gährungserregende Thätigkeit bereits beendet hatte. Aus den Versuchen ergiebt sich, dass in den Zellen der verschiedenen Organe Invertase, Diastase, Laktase und Maltase vorhanden sind. Ausserdem ist immer ein proteolytisches Enzym anwesend, das in Thätigkeit tritt, wenn die alkoholische Gährung durch irgend welche Einflüsse unterdrückt wird.

Koeppen.

Hennings, P., Einige im Berliner Botanischen Garten 1903 gesammelte neue Pilze. (Hedwigia. Bd. XLII. 1903. p. 218—221.)

Verf. giebt die Beschreibung neuer Pilzarten, die er im Berliner Botanischen Garten beobachtet hat. Er fand dieselben sowohl auf einheimischen, wie auf ausländischen Pflanzen.

Auf *Comarum palustre* entdeckte er *Metasphaeria Comari* P. Henn., *Coniothyrium Comari* P. Henn., *Diplodia Comari* P. Henn. und *Comarosporium Comari* P. Henn. — Auf *Ruta graveolens* entdeckte Verf. *Pleospora herbarum* Pers. Rab. var. *Rutae* P. Henn., *Phoma Rutae* P. Henn., *Coniothyrium Rutae* P. Henn., *Diplodia Rutae* P. Henn. und *Myxosporium Rutae* P. Henn. — Auf *Rhododendron Falconeri* und anderen cultivirten *Rhododendron*-Arten wurden aufgefunden *Pleospora Falconeri* P. Henn., *Phacidium Falconeri* P. Henn., *Phyllosticta berolinensis* P. Henn. (dieser specifische Name scheint Ref. nicht sehr glücklich für die auf dem ausländischen *Rhododendron Falconeri* auftretende *Phyllosticta* gewählt), *Phyllosticta Falconeri* P. Henn., *Macrophoma Falconeri* P. Henn. und *Coniothyrium Rhododendri* P. Henn. — Auf *Fraxinus Ornus* beschreibt Verf. *Coniothyrium Orni* P. Henn. und *Comarosporium Orni* P. Henn. — Ausserdem hatte Verf. noch aufgefunden *Phoma tecomicola* P. Henn. auf

Tecoma radicans, *Ph. cecridicola* P. Henn. auf *Cercis Siliquastrum* und *Comarosporium Virgiliae* P. Henn. auf *Virgilea lutea*. — Man sieht, dass auf den in unseren botanischen Gärten cultivirten Arten viele neue Pilzarten noch immer gefunden werden. P. Magnus (Berlin).

Hennings, P., Ueber einige interessantere deutsche Hutpilze. (Hedwigia. Bd. XLII. 1903. p. 214—217.)

Verf. beschreibt zunächst eine Varietät von *Boletus granulatus*, die M. Buchs mehrere Jahre bei Proskau beobachtet hat, als *Bol. granulatus* L. var. *capricollensis* Buchs et P. Henn. Sie unterscheidet sich durch weisse matte Färbung, den blassen Schleim und das weisse unveränderliche Fleisch des Hutes, die kürzeren Röhren u. s. w. von der Hauptart. Verf. beschreibt auch die aus keulenförmigen Haaren gebildeten Körnchen des Hymeniums, durch die sich diese Form von dem äusserlich ähnlichen *B. Oudemansii* Harts. unterscheidet, und durch die es sich als zu *B. granulatus* gehörig erweist.

Bei Oldesloe in Holstein sammelte Verf. an einem Buchenstumpfe *Lentinus cornucopioïdes* (Bolt.) in reichen Gruppen, die aus einem rhizomorphenartigen, schwarzberindeten, breitbandförmigen, reich verzweigten Mycel entspringen. Ebenso sah er *Collybia platyphylla* Pers. subsp. *repens* Fr. aus einem meterlangen, reich verzweigten rhizomorphenartigen Mycel hervorgehen, dessen jüngste Spitzen mit schwachem, etwas bläulichen Lichte phosphorescirten.

Aus einem Keller zu Strasburg (U.-M.), hatte Herr Aug. Kopp eine Gruppe von etwa 30 Hüten des *Tricholoma conglobatum* dem Botanischen Museum gesandt, die auf ihrem Scheitel blumenkohlartige Sprossungen tragen, die entweder lappig blätterig, wie etwa *Sparassis*, sind, oder aus zahllosen apoden oder seitlich gestreckten Hütchen bestehen. Verf. erklärt diese abnorme Bildung durch den Abschluss vom Lichte und mechanischen Druck, den die jungen Hutanlagen erfahren haben.

Schliesslich erwähnt Verf. eine neue *Agaricinee*, die Frau George im Grunewalde bei Berlin gefunden. Sie gehört zu den *Phaeospori*, und zeichnet sich durch eine deutliche Volva aus. Nach Prof. Atkinson's Ansicht möchte er eine neue Gattung der *Phaeospori* repräsentiren. Da aber Verf. nur ein Exemplar des Pilzes besitzt, nimmt er von der Aufstellung des neuen Genus einstweilen Abstand und weist lediglich auf den Pilz hin. P. Magnus (Berlin).

Hollós, Lajos, Die charakteristischen Pilze unserer Sandpuszten. (Növénytani közlemények. Budapest 1903. Vol. II. Heft 4. p. 170—173.)

Als charakteristisch für die Puszten sind: *Peziza arenosa* Fckl., *P. ammophila* Dur. et Mout., *P. funerata* C. Kl., *Helvella albipes* Fckl., *Tylostoma granulosum* Lév., *T. valvatum* Borsch, *Battarrea phalloides* (Dicks.), *Montagnites radiosus* (Pall.) Holl., *Disciseda debreceniensis* (Hazsl.) Holl., *Myriostoma coliforme* (Dicks.), *Geaster quadrifidus major* (Buxb.) Holl., *G. Drummondii* Berk., *G. hungaricus* Holl., *G. pseudostriatus* Holl., *G. pseudolimbatus* Holl., *G. floriformis* Vitt., *G. asper* Mich., *Mycenastrum Corium* Grav., *Secotium agaricoides* (Czern.) Holl., *Disciseda circumscissa* (B. et C.) Holl., *Cyathus Lesueurii* Tull., *C. Olla* Batsch, *Tylostoma volvulatum* Borsch, *Coprinus*-Arten, *Marasmius oreades* Fr. und viele *Agaricus*-Arten. — Anhangsweise erwähnt Verf. die merkwürdige Thatsache, dass er im Kaukasus bei Ucskula in einer Höhe von 1200 m. auf steinigem, sandigem Boden 7 *Gasteromyceten* fand, die auch im ungarischen Tieflande vorkommen. Es sind dies: *Tylostoma granulosum* Lév., *Mycenastrum Corium* Desv., *Disciseda debreceniensis* (Hazsl.) Holl., *Geaster floriformis* Vitt., *G. Drummondii* Berk., *G. asper* Mich., *G. hungaricus* Holl. Es scheinen diese Arten an keine Elevation,

wohl aber an die physikalischen Eigenschaften des Substrates gebunden zu sein. Matouschek (Reichenberg).

Jaap, O., Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten *Hymenomyceten*. (Abh.des Botan. Vereins der Prov. Brandenburg. Vol. XLV. 1903. p. 168—191.)

Verf. hat seit mehr als 15 Jahren die *Hymenomyceten* des Gebietes beobachtet. Es gelang ihm 456 Arten in dem kleinen Gebiete aufzufinden. Er hat die Arten genau bestimmt und wurde darin von Herrn Prof. P. Hennings unterstützt. Nach kurzer Schilderung der Standortsverhältnisse des Gebietes, giebt er die Aufzählung der Arten und führt bei jeder Art genau die Beschaffenheit ihres Standorts und die Weise ihres Auftretens an. Besonders reichlich sind die *Agaricineen* vertreten. P. Magnus (Berlin).

Klebahn, H., Die wirthswechselnden Rostpilze. Versuch einer Gesammtdarstellung ihrer biologischen Verhältnisse. Berlin (Gebr. Bornträger) 1904. Preis Mk. 20.—.

Die Untersuchungen über die wirthswechselnden Rostpilze haben im Laufe der letzten 15 Jahre an Umfang und Vielseitigkeit so zugenommen, und die von ihnen handelnde Litteratur hat einen solchen Umfang gewonnen, dass es an der Zeit war, das bisher bekannt gewordene zu sammeln und zu einer Gesammtdarstellung der biologischen Verhältnisse dieser interessanten Pilzgruppe zu verarbeiten. Diese Arbeit zu unternehmen, war aber kaum ein anderer Forscher mehr berufen, als gerade der Verf., da sich seine experimentellen Untersuchungen über diese Pilze auf sehr zahlreiche und verschiedenartige Species nach den verschiedensten Richtungen hin erstreckt haben und er dadurch in hervorragender Weise dazu beigetragen hat, die Kenntniss dieser vielfach recht verworrenen Verhältnisse zu fördern und zu klären. Es lässt denn auch das Klebahn'sche Buch in keiner Hinsicht, namentlich was die Gründlichkeit und Vollständigkeit der Behandlung betrifft, kaum etwas zu wünschen übrig. Allen, die auf diesem Gebiete wissenschaftlich arbeiten wollen, wird es ein unentbehrlicher Rathgeber sein.

Das 450 pp. umfassende Buch zerfällt in einen allgemeinen Theil (202 pp.) und einen speciellen Theil.

Nach einer Definition des Wirthswechsels und einer Uebersicht über seine Verbreitung im Thierreich (im Pflanzenreich ist ausser bei den Rostpilzen Wirthswechsel nur für *Sclerotinia heteroïca* Woron. mit Sicherheit festgestellt) wendet sich der Verf. gleich zu einer Darstellung der geschichtlichen Entwickelung der Kenntniss der heteröcischen Rostpilze. Bis zu Ende der 80er Jahre, also in den ersten 25 Jahren nach der Entdeckung des ersten Falles durch De Bary sind im Ganzen 55 Fälle von Wirthswechsel bekannt geworden; jetzt beträgt nach einer vom Verf. gegebenen Uebersicht die Anzahl der Arten, deren Entwickelung ermittelt ist, 160. Dazu kommen noch folgende, vom Verf. nicht aufgeführte, zum Theil erst nach Druck seines Buches oder während desselben bekannt gewordene Fälle:

Chrysomyxa Woronini Tranzsch. auf *Ledum palustre* zu *Aecidium coruscans* Fr. auf *Picea vulgaris*.

Puccinia Mühlenbergiae Arth. (= *Pucc. Windsoriae* Burr. non Schw.) zu *Aecidium hibisciatum* Schw. auf *Hibiscus moscheutos*.

Puccinia Panici Diet. zu *Aecidium Pammelii* Trel. auf *Euphorbia corollata*.

Puccinia subalpina Lagerh. auf *Triticum caninum* zu *Aecidium mamillatum* (Sommerf.) auf *Aconitum septentrionale*.

Puccinia Polygoni amphibii Pers. zu *Aecidium sanguinolentum* Lindr. auf *Geranium*.

Uromyces Astragali (Opiz) zu *Aecidium Cyparissias* p. p auf *Euphorbia*.

Unter Einrechnung dieser Arten beträgt gegenwärtig die Zahl der heteröcischen Species von *Chrysomyxa* 3, *Coleosporium* 14, *Cronartium* 3, *Gymnosporangium* 13, *Melampsora* 21, *Melampsorella* 2, *Melampsoridium* 1, *Ochropsora* 1, *Puccinia* 93, *Pucciniastrum* (incl. *Calyptospora* und *Thekopsora*) 3, *Uromyces* 11.

Unter den verschiedenen Modificationen des heteröcischen Generationswechsels unterscheidet der Verf. folgende sechs Typen: 1. Die Teleutosporen keimen erst nach der Ueberwinterung, Mycelien aller Generationen meist kurzlebig (Beispiele: die meisten Arten von *Uromyces*, *Puccinia*, *Melampsora*, *Pucciniastrum*). 2. Teleutosporen erst im Frühling auf im Herbst gebildeten Infectionsstellen entstehend (Beispiele: *Chrysomyxa Rhododendri* und *Ledi*). 3. Teleutosporenmycel perennirend, Aecidienmycel nach der Reife der Aecidiosporen absterbend (*Gymnosporangium*). 4. Ueberwinterung erfolgt durch das Aecidienmycel (*Cronartium* und *Coleosporium*). 5. Beiderlei Mycelien perenniren (*Melampsorella Caryophyllacearum*). 6. Einen Typus für sich bildet *Puccinia dispersa*, deren Teleutosporen im Sommer keimen und an kurzlebigen Mycelien Aecidienbildung im Sommer und Herbste hervorrufen. Die Art der Ueberwinterung ist noch nicht genügend sicher festgestellt.

Ein längeres Capitel handelt von den Verbreitungs-, Keimungs- und Infectionsbedingungen der Rostsporen. Für die Verbreitung der Aecidio- und Uredosporen auf grosse Entfernungen kommt nach den vom Verf. zusammengestellten Beobachtungen ausschliesslich der Wind als Transportmittel in Frage. Die massenhafte Bildung von Aecidiosporen bei manchen Arten, insbesondere bei den *Peridermien*, lassen diese Pilze in geradezu hervorragender Weise für die Verbreitung ihrer Sporen durch den Wind disponirt erscheinen. Dieser Auffassung entspricht auch die Thatsache, dass gerade diejenigen Teleutosporenpilze, deren Aecidiosporen durch den Wind leicht verbreitet werden, auch in der Regel eine ausserordentliche Häufigkeit zeigen, selbst wenn die *Aecidium*-Form in geringerer Häufigkeit auftritt, während diejenigen, deren Aecidiosporen aus irgend welchen Gründen weniger leicht verbreitet werden, vielfach nur in der Nähe der Aecidienstandorte vorkommen. Beispielsweise kann das Vorkommen von *Coleosporium Euphrasiae* auf den ostfriesischen Inseln anscheinend nur durch eine Infection vom Festlande aus erklärt werden. Eine Mitwirkung der Insecten an der Verbreitung der Sporen hält der Verf. für nicht unwahrscheinlich, sie dürften in erster Linie bei der Verbreitung des Rostes auf demselben Pflanzenindividuum oder auf benachbarten Pflanzen eine Rolle spielen.

Bei der Besprechung der Keimungs- und Infectionsbedingungen der Aecidio- und Uredosporen wird besonders ausdrücklich die Nothwendigkeit betont, zwischen Infectionsvermögen und Keimkraft der Sporen schärfer zu unterscheiden, als es gewöhnlich geschieht. Sporen von *Peridermium Strobi*, die in Wasser kaum eine Spur von Keimung zeigten, brachten auf *Ribes aureum* auf allen geimpften Blättern eine Infection hervor. Besonders beachtenswerth und theilweise von der landläufigen Auffassung abweichend sind folgende Ausführungen des Verf's. Dieser möchte glauben, „dass besonders nasses, regnerisches Wetter durchaus nicht das für die Vermehrung und Verbreitung des Rosts geeignetste ist, und dass das Maximum der gefallenen Regenmenge und der Häufigkeit der Regenschauer nicht mit dem Optimum der Keimungs- und Ausbreitungsbedingungen des Rosts zusammenzufallen braucht. Trockenes, windiges oder sonniges Wetter, bei dem die Insecten sich umhertreiben, verbreitet die Rostsporen; starke Regengüsse aber dürften eher die Sporen von den Blättern ab- und auf den Boden spülen und sie dadurch unschädlich machen, als sie verbreiten oder ihre Keimung fördern. Die für das Auskeimen günstigsten Bedingungen bringt nicht der Regen an sich, sondern die nach demselben unter Umständen vorhandene feuchte Luft, und diese kann bei feinem Sprühregen in weit

höherem Grade vorhanden sein als bei starkem Regen; sie kann auch ohne Regen durch Nebel und Thau hervorgebracht werden“.

Die vom Verf. zusammengestellten Angaben verschiedener Autoren über die Dauer der Keimkraft der Uredosporen lauten so verschieden und theilweise widersprechend, dass genauere Untersuchungen über diesen Gegenstand erwünscht sind. Die letztere Bemerkung gilt auch bezüglich der überwinterten Teleutosporen. Nach Beobachtungen des Verf.'s scheint es, dass die Keimung überwinterter Sporen im Freien sich über einen längeren Zeitraum erstreckt, was für die Erhaltung der Pilze jedenfalls nicht ohne Bedeutung ist. Die Verbreitung der Sporidien erfolgt in erster Linie, wenn nicht ausschliesslich, durch den Wind; jedoch ist der Mechanismus ihrer Beförderung in seinen Einzelheiten noch nicht erforscht. Referent möchte vermuthen, dass für das Emporheben der Sporidien vom Boden, das namentlich für die auf Bäumen lebenden Aecidien ein unbedingtes Erforderniss ist, soweit es nicht durch den Wind geschieht, der mit Hereinbruch der abendlichen Kühle eintretende aufsteigende Strom der wärmeren Bodenluft eine Rolle spielt.

Das Eindringen der Keimschläuche in die Nährpflanze geschieht unter dem Einfluss von Reizen, die die letztere auf die Keimschläuche ausübt. Der Verf. wirft sogar die Frage auf, ob nicht die geeignete Nährpflanze vielleicht schon auf die S p o r e n einen Reiz ausüben könne, der von Seiten der ungeeigneten Pflanze unterbleibt. Wenn Keimschläuche von Rostsporen in eine für ihr Gedeihen ungeeignete Nährpflanze eingedrungen sind, bleibt die Entwickelung bald stehen, sei es, dass das Nährgewebe dem Pilze die zu seinem Gedeihen erforderlichen Stoffe nicht liefert oder durch schädigende Einflüsse (Antitoxine?) seine Entwickelung hemmt.

Eine genaue Prüfung der Frage, ob Abweichungen von der normalen Entwickelung bei den heteröcischen Rostpilzen vorkommen, führt den Verf. zu dem Ergebniss, dieselbe verneinend zu beantworten. Auf Grund aller bisher vorliegenden Beobachtungsthatsachen kann man behaupten, dass erstens die Aecidien der heteröcischen Rostpilze nur aus Sporidien entstehen und daher stets nur in Abhängigkeit von der Uredo- und Teleutosporengeneration auftreten können, und dass zweitens die Sporidien dieser Pilze die Teleutosporennährpflanze nicht zu infiziren vermögen. Die wenigen Beobachtungen und Angaben, aus denen für einzelne Arten das Gegentheil hervorzugehen scheint, sind von den betreffenden Autoren selbst nachträglich angezweifelt oder gar als irrthümlich bezeichnet worden.

In einem weiteren Capitel beschäftigt sich Verf. zunächst mit der Erhaltung heteröcischer Rostpilze durch die Uredogeneration. Diese kann in solchen Fällen eintreten, und ist thatsächlich mehrfach nachgewiesen worden, wo uredobehaftete Theile der Nährpflanze im lebendem Zustande den Winter überdauern. Nach den in dieser Hinsicht vorliegenden Beobachtungen hält der Verf. das Mycel für den eigentlichen Träger der Ueberwinterung, nicht die Sporen — eine Ansicht, deren Allgemeingiltigkeit wohl bezweifelt werden darf. Wo die klimatischen Bedingungen für die Uredo-Ueberwinterung geeignet sind, können solche Uredoformen, namentlich wenn auch für die Ausbildung der zugehörigen *Aecidium*-Form keine Gelegenheit ist, selbstständig werden, unter mehr oder weniger vollständiger Unterdrückung der Teleutosporenbildung. Hiervon zu unterscheiden sind natürlich die Fälle, in denen es sich um perennirende Mycelien handelt. Verf. giebt eine Zusammenstellung der ihm bekannt gewordenen diesbezüglichen Beobachtungen (auch an autöcischen Arten). In dieser Liste ist u. a. auch *Puccinia Pimpinellae* (Strauss) Mart. genannt unter Hinweis auf Beobachtungen des Referenten. Da keine Nährpflanze dabei genannt ist, könnte es den Anschein erwecken, als ob es sich um ein normales Verhalten der auf zahlreichen Nährpflanzen auftretenden *Pucc. Pimpinellae* handle. Es sei daher an dieser Stelle ausdrücklich bemerkt, dass sich die betreffenden Beobachtungen nur auf die auf *Chaerophyllum bulbosum* lebende Pilzform beziehen, die nach L i n d r o t h als eigene Species *(Pucc. retifera* Lindr.)

zu gelten hat. Ich möchte indessen nach Beobachtung analoger Fälle das abnorme Auftreten von Teleutosporen selbst an unterirdischen Theilen junger *Chaerophyllum*-Pflanzen jetzt nicht durch ein Perenniren des Mycels erklären, sondern durch eine unterirdische Infection, sei es nun, dass die Teleutosporen selbst oder nur die Sporidien durch Regenwasser an die unterirdischen Theile der Pflanze gespült wurden, wozu der lockere Ufersand leicht die Gelegenheit darbot. Aehnliche Beobachtungen kann man beispielsweise an *Puccinia Aegopodii* machen. Weniger wahrscheinlich ist ein Hinabwachsen des Mycels in die unterirdischen Theile von einer oberirdischen Infectionsstelle aus.

Eine meisterhafte Behandlung erfährt in Capitel VII die Getreiderostfrage. Nach einer Zusammenstellung von theilweise unter einander recht abweichenden Angaben über die Uredoüberwinterung der Getreideroste und Mittheilung eigener Beobachtungen an *Puccinia glumarum* gelangt der Verf. zu dem Schluss, dass die Möglichkeit des Ueberwinterns des Getreiderosts im nördlichen Deutschland, selbst wenn sie vorhanden ist, keine grosse Rolle spielen dürfte. Es bleibt daher, da Verf. auch die Mykoplasma-Hypothese entschieden von der Hand weist, nichts anderes übrig, als eine Uebertragung des Rostes durch einen Transport der Rostsporen auf grosse Entfernungen hin zu erklären. Bei der Massenhaftigkeit des Getreidebaues in fast allen Welttheilen und der ungeheuren Menge von Rostsporen, die ein einziges Feld liefert, kann man bezüglich der Herkunft des erforderlichen Sporenmaterials nicht in Verlegenheit sein. Dass der Wind erheblich schwerere Gegenstände als die Rostsporen mit Leichtigkeit Hunderte von Meilen fortzuführen vermag, ist durch die sogen. Staubregen zur Genüge festgestellt. Es handelte sich nun nur noch darum, das thatsächliche Vorhandensein zahlreicher Rostsporen in der Luft nachzuweisen. Es wurden zu diesem Zwecke unter Schutzdächern Wattebäusche auf kreisförmigen Scheiben von ca. 12 cm Durchmesser befestigt und an drei Oertlichkeiten den Sommer über im Freien aufgehängt, nämlich zwei bei Hamburg, der dritte bei Stadtsulza in Thüringen. Die Zählung und Abschätzung der durch Auswaschen gewonnenen Rostsporen (Uredo) ergab für die drei Stationen 4600, 8400 und 31 200; von diesen der *Puccinia graminis* gleichend: 2700, 3840 und 5600. Aecidiosporen wurden nur in geringer Zahl aufgefangen. Hierdurch ist der untrügliche Beweis geliefert, dass Uredosporen in grosser Zahl selbst auf einen kleinen Raum niederfallen. Durch diesen Nachweis ist die Behandlung der Getreiderostfrage in ein neues Stadium gerückt, und es ergiebt sich für diese aus den gemachten Beobachtungen eine ganze Anzahl neuer Gesichtspunkte, die z. Th. so nahe liegen, dass wir von ihrer Erwähnung absehen können.

Capitel IX handelt von Standorten und Wanderungen der Rostpilze. In diesem interessiren zunächst die Angaben über *Cronartium ribicola* und seine Einwanderung aus Russland oder dem nördlichen Asien, die allerdings im Einzelnen noch nicht näher ermittelt ist. Da die *Aecidium*-Form dieses Pilzes in Russland auf *Pinus Cembra* lebt, bei uns aber auf *Pinus Strobus* gebildet wird, während sie in Nord-Amerika, der Heimath der Weymouthskiefer überhaupt nicht vorkommt, so vermuthet der Verf., dass *Pinus Cembra* bei uns gegen den in ihrer Heimath auf ihr verbreiteten Pilz verhältnissmässig widerstandsfähig ist, dagegen in *Pinus Strobus* ein wenig resistentes Substrat gefunden habe. — Die Lärche ist in Deutschland erst seit dem ersten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts angebaut worden. Es hat sich leider nicht ermitteln lassen, ob auch die verschiedenen Teleutosporenpilze, die ihre *Aecidium*-Generation auf der Lärche entwickeln, erst seit jener Zeit in Deutschland heimisch geworden sind und ob etwa *Melampsora Larici-Tremulae* durch einen Wechsel des Aecidienwirthes aus einer vorher bereits in Deutschland heimischen Art wie *Mel. Rostrupii (Mercuriali-Tremulae)* entstanden sei.

Auf die in Capitel X enthaltenen ausführlichen, auf langjährigen Erfahrungen beruhenden Anleitungen zu Culturversuchen sei an dieser Stelle nur verwiesen.

Im folgenden Capitel geht Verf. den pflanzengeographischen Beziehungen nach, um durch eine Betrachtung der verschiedenen Pflanzenvereine Anhaltspunkte für die Entstehung der verschiedenen Fälle von Wirthswechsel zu finden. Die Ausbeute, welche die Durchsicht einer grösseren Zahl pflanzengeographischer und floristischer Werke hinsichtlich der geschlossenen Pflanzenformationen ergeben hat, ist keine grosse, zum Theil ist daran sicher die Unvollständigkeit der pflanzengeographischen Listen schuld, und es wäre wünschenswerth, wenn von Seiten der Pflanzengeographen dem gemeinsamen Vorkommen der Wirthe heteröcischer Rostpilze einige Beachtung geschenkt würde. An eine Angabe von Christ über das gemeinsame Auftreten der Lärche mit der Birke, das von diesem als ein sibirisches Vegetationsbild bezeichnet wird, knüpft Verf. die Vermuthung, dass die eigentliche Heimath des *Melampsoridium betulinum* vielleicht in Sibirien zu suchen sei. Hierzu sei bemerkt, dass, wie ich anderweitig darzulegen gedenke, die Heimath der Gattung *Melampsoridium* überhaupt anscheinend in Sibirien oder Ostasien zu suchen sein dürfte. — Günstigere Bedingungen für die Entstehung heteröcischer Arten ergeben sich, wie im Einzelnen dargethan wird, durch das Aneinandergrenzen oder die gegenseitige Durchdringung verschiedener Vegetationsformen. Als Ergebniss der ausführlichen Betrachtungen über diesen Gegenstand zieht Verf. den Schluss, dass „nur ein Theil der wirthswechselnden Rostpilze in einer einzigen Vegetationsform seine gesammten Existenzbedingungen findet, während anderen erst durch das Zusammenstossen verschiedener Formationen die Entwickelung ermöglicht wird. In zahlreichen Fällen gehört daher der Transport der Sporen auf weite Entfernung zu den charakteristischen Eigenthümlichkeiten dieser Pilze, und es scheint also, als ob die geographische Verbreitung der Nährpflanzen, wenngleich sie nicht ohne Bedeutung ist, doch nicht in erster Linie für die Richtung, welche die Ausbildung der Wirthswechselverhältnisse genommen haben, bestimmend gewesen sein kann“. Es will uns scheinen, als ob der Verf. in diesen Schlussfolgerungen das pflanzengeographische Moment doch unterschätzt habe.

Es wird dann die Frage näher untersucht, ob irgend welche Gesetzmässigkeiten oder wenigstens Regelmässigkeiten in der Auswahl der Wirthspflanzen heteröcischer Roste nachweisbar sind, ob es ein allgemeines Gesetz giebt, das den Wirthswechsel beherrscht. Das Ergebniss dieser Untersuchungen ist ein negatives; insbesondere lässt sich aus der Vertheilung der einzelnen Generationen nicht etwa die Vorstellung ableiten, als ob die wirthswechselnden Arten aus autöcischen dadurch entstanden sein könnten, dass die eine Generation zunächst auf näher verwandte und später auf immer entfernter stehende Pflanzen übergegangen sei. Besonders erwähnt seien die in diesem Abschnitt enthaltenen Tafeln, auf denen eine übersichtliche Darstellung der Vertheilung wirthswechselnder Arten gegeben wird. Tafel I veranschaulicht die Vertheilung der beiden (resp. drei) Generationen wirthswechselnder Arten aus den verschiedenen Rostpilzgattungen auf die verschiedenen Reihen phanerogamer Nährpflanzen, Taf. II die *Melampsora*-Arten, Taf. III *Coleosporiaceen*, *Cronartiaceen* und *Melampsoraceen*, Taf. IV *Gymnosporangium*-Arten, Taf. V *Uromyces*-Arten der *Cyperaceen* und *Juncaceen*, Taf. VI *Puccinia*- und *Uromyces*-Arten der *Gramineen* und *Dicotyledonen*. In Tafel II—VI ist die durch den Rostpilz hergestellte Beziehung zwischen zwei Arten resp. Gattungen durch eine Linie dargestellt, die die beiden Art- resp. Gattungsnamen verbindet. Auf diese Weise ist leicht ersichtlich, zu welchen Arten resp. Gattungen von Aecidiennährpflanzen eine bestimmte Teleutosporennährpflanze und umgekehrt in Beziehung steht.

In einem besonderen Capitel sind dann die für die Auffassung des Artbegriffes bei den Rostpilzen so wichtigen Specialisirungserscheinungen durch eine geschichtliche Darlegung der einschlägigen Beobachtungen und Erfahrungen behandelt, die Specialisirung bei nicht wirthswechselnden Rostpilzen und in anderen Pilzgruppen, sowie bei thierischen

Schmarotzern besprochen. Eine verschiedene Specialisirung der Uredo- und Aecidiosporen, die für einzelne Fälle mehrfach vermuthet worden ist, ist auf Grund der bisherigen Erfahrungen nicht nachweisbar. Für die Pleophagie, d. h. die Fähigkeit einer und derselben Rostpilzform, sich in der gleichen Generation auf Nährpflanzen aus verschiedenen Familien entwickeln zu können, galt als einziger, bisher sicher nachgewiesener Fall die Uredo-Teleutosporengeneration von *Cronartium asclepiadeum* (auf *Vincetoxicum, Paeonia* und *Nemesia*); als neues Beispiel ist die Identität von *Caeoma Chelidonii* und *C. Fumariae* hinzuzufügen, die durch einige Versuche des Verf.'s wahrscheinlich wird. — Bezüglich ihrer Specialisirung verhalten sich verschiedene Rostpilze gegen dieselbe Gruppe von Nährpflanzen verschieden.

Auf das hieran sich anschliessende schwierige Capitel über die Abstufung der Unterschiede und die Umgrenzung der Arten näher einzugehen, würde uns zu sehr in's Detail führen; erwähnt sei nur, dass nicht allein die morphologische, sondern auch die biologische Unterscheidung der Arten grossen Schwierigkeiten begegnet, so dass es in vielen Fällen dem guten Takt der Bearbeiter überlassen bleiben muss, die Grenzen zwischen Art und Form zu ziehen.

Capitel XV. Specialisirung und Descendenztheorie. Die Entstehung biologischer Arten lässt sich vielfach als durch eine Specialisirung in verschiedenen Richtungen aus einer gemeinsamen Grundform sich ergebend erkennen (Beispiele: *Puccinia Pringsheimiana* und *P. Ribes nigri-Acutae; Pucc. coronata* und *P. coronifera* u. a.). Diese Vorstellung setzt voraus, dass die univoren Pilze sich aus plurivoren durch Verlust des Infectionsvermögens gegen einen Theil ihrer Wirthe entwickelt haben in immer engerer Gewöhnung an einen bestimmten Wirth. Dieser Gedanke liegt der von Magnus für die *Phalaris-Puccinien* gebrauchten Bezeichnung „Gewohnheitsrassen" zu Grunde. Um die Berechtigung dieser Vorstellung experimentell zu prüfen, hat der Verf. bekanntlich zehn Jahre lang fortlaufende Versuche mit *Puccinia Smilacearum-Digraphidis* mit ausschliesslicher Verwendung von *Polygonatum multiflorum* als Aecidiennährpflanze ausgeführt und in der That eine erhebliche Schwächung des Infectionsvermögens gegenüber den anderen Aecidiennährpflanzen feststellen können. Dennoch ist damit, namentlich wenn man auch die geographische Verbreitung der für die verschiedenen Fälle in Betracht kommenden Nährpflanzen berücksichtigt, die Entstehung der biologischen Arten noch nicht genügend erklärt; man wird vielmehr zu der Vermuthung geführt, „dass gewisse, auf unbekannten inneren Verhältnissen beruhende Entwickelungstendenzen, die allerdings durch die äusseren Umstände beeinflusst werden können, für die Entstehung der Formen massgebend sein müssen". Verf. stellt sich daher auf den Boden der neuerdings von De Vries wieder hervorgekehrten Mutationstheorie und nimmt an, dass durch plötzlich auftretende Aenderungen der inneren Organisation die Entwickelung eines Pilzes in neue Bahnen gelenkt wurde. Er fasst selbst das Ergebniss der hierauf bezüglichen Betrachtungen mit folgenden Worten zusammen: „Die Mannigfaltigkeit der vorhandenen biologischen Arten und Rassen scheint durch wechselweise vor sich gegangene Erweiterung und Verengerung der Kreise der Nährpflanzen zu Stande gekommen zu sein. Diese Veränderungen, namentlich die Verengerung der Kreise, werden zwar durch Anpassung und Selection beeinflusst, aber manche Erfahrungen weisen doch darauf hin, dass innere Entwickelungstendenzen, deren Wesen uns noch unbekannt ist, die Richtung der Entwickelung bestimmen."

Einer besonders eingehenden Besprechung werden in Capitel XVI die Möglichkeiten unterzogen, die zur Entstehung des Wirthswechsels geführt haben könnten. Wenngleich die Betrachtung sich damit vom sicheren Boden der beobachteten und beobachtbaren Thatsachen in das unsichere Gebiet der Speculation noch mehr erhebt als theilweise in den voraufgehenden Abschnitten, so haben doch derartige Versuche, in das geheimnissvolle Walten der Natur einzudringen, gerade einen besonderen Reiz. Es bedeuten auch diese Erklärungsversuche nicht einen Schritt

vollkommen in's Blaue, sondern es gewähren oft andere Beobachtungsthatsachen wenigstens eine gewisse Controlle ihrer Richtigkeit.

Es ist in hohem Grade wahrscheinlich, dass man sich die mannigfaltigen Kombinationen der Sporenformen bei den Rostpilzen theils durch fortschreitende Entwickelung aus den einfachsten Formen, theils durch Rückbildung aus den sporenreichsten Formen abzuleiten hat. Die Entstehung der Heteröcie aber wird man sich nach des Verf.'s Meinung auf alle Fälle als eine fortschreitende Entwickelung zu denken haben. Der Versuch, die wirthswechselnden Arten aus den autöcischen durch eine Reihe unmerklicher Veränderungen gleichzeitig mit der fortschreitenden Differenzirung der Nährpflanzen entstanden zu denken, ist von vornherein von der Hand zu weisen. Auch die Hypothese E. Fischer's, dass die Stammformen der heteröcischen Arten zugleich autöcisch und plurivor gewesen sein könnten, und dass durch schärfere Anpassung an den einen Wirth in der einen Generation mit gleichzeitiger Abgewöhnung von dem andern und das entgegengesetzte Verhalten der anderen Generation der gegenwärtige Zustand sich herausgebildet haben könne, weist Verf. zurück. Er schliesst sich vielmehr der vom Referenten vertretenen Ansicht an, wonach — wenigstens in vielen Fällen — die heteröcischen Arten aus Lepto- oder Mikroformen durch das Hinzukommen von Aecidien (und event. Uredosporen) abzuleiten sind und diese Aenderung der bisherigen Lebensweise den Anstoss zur Verlegung der einen Generation auf einen neuen Wirth gegeben haben dürfte. Der Zusammenstellung nicht heterröcischer Rostpilze, die auf den Aecidienwirthen heterröcischer vorkommen und auf eine Ausquartierung der Teleutosporen hindeuten, könnten noch folgende Beispiele hinzugefügt werden, in denen die beiderlei Teleutosporen durch auffallende Aehnlichkeit auf ein derartiges Verwandtschaftsverhältniss hinweisen:

Puccinia amphigena Diet. zu *P. Smilacis* Schw. und *P. Henryana* Syd. auf *Smilax*.

Pucc. Bartholomaei Diet. zu *P. Cynoctoni* Lev. und einige ähnliche *Leptopuccinien* auf *Asclepiadaceen*.

Pucc. americana Lagerh. zu *P. Pentstemonis* Pk.

Pucc. Polygoni amphibii (Pers.) zu *P. Morthieri* Koern.

Pucc. graminis Pers. zu *P. Berberidis trifoliae* D. et H. Die Sporen der letzteren Art sind zwar auf ihrem Scheitel meist zugespitzt und auch etwas kleiner als diejenigen von *Pucc. graminis*, im Uebrigen ist aber eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit zu constatiren.

Die Fälle, in denen nicht heterröcische Rostpilze auf den Teleutosporenwirthen heterröcischer bekannt sind und die somit für eine Uebersiedelung der Aecidiengeneration sprechen, sind weniger zahlreich; immerhin beweist ihr Vorhandensein, dass auch auf diese Weise manche heterröcische Verhältnisse entstanden sein können. In Bezug auf die *Phalaris-Puccinien* ist Verf. geneigt, „den Ursprung des Pilzes auf *Phalaris arundinacea* zu suchen und anzunehmen, dass die Aecidien, die aus irgend einem Grunde auf dieser Graspflanze nicht die geeignetsten Entwickelungsbedingungen fanden, auf Arten aus anderen *Monocotyledonen*-Familien übersiedelten". Wir können uns mit dieser Annahme einer, wenn auch vielleicht nur vorübergehend autöcischen *Puccinia* auf *Phalaris* nicht befreunden, halten es vielmehr für möglich, dass aus einer nur Teleutosporen bildenden Art wie etwa *Pucc. Majanthemi**) sich zunächst eine heterröcische Art mit Aecidien auf *Majanthemum* und Teleutosporen auf *Phalaris* herausbildete, und dass diese mit ihrer Aecidiengeneration auch neue Wirthspflanzen ergriff, wie es Verf. selbst auf p. 164 ganz allgemein und auf p. 184 noch specieller als möglich hingestellt hat. Wir würden die Aufgabe eines Referenten überschreiten, wenn wir auf diese Verhältnisse hier noch ausführlicher

---

*) Die Sporen dieses Pilzes stimmen hinsichtlich ihrer Gestalt in der That gut mit denen der *Phalaris-Puccinien* überein, sind aber etwas grösser.

eingehen wollten, konnten uns aber nicht versagen, diesen Gesichtspunkt wenigstens anzudeuten. Die Wege, die die Entwicklung der Rostpilze eingeschlagen hat, um zu den jetzigen Formen des Generationswechsels zu gelangen, dürften, wie auch der Verf. meint, nicht immer die gleichen, sie dürften im Gegentheil sehr verschiedenartig und mitunter verschlungen gewesen sein, so dass wir nur noch schwer und unsicher ihnen zu folgen vermögen. Wir heben dies nachdrücklich hervor, weil gerade auf dem Gebiete der Rostpilzkunde Erkenntnisse, die für eine oder wenige Arten gewonnen worden waren, oft unzeitig und unberechtigter Weise verallgemeinert worden sind.

Die angeführte Ansicht, dass in vielen Fällen die heteröcischen Arten sich aus Lepto- und Mikroformen herausgebildet haben, führt allerdings auf eine Schwierigkeit, auf die noch nirgends hingewiesen worden ist und auf die auch Verf. nicht eingegangen ist, dass nämlich die Aecidien, die sonach eine grössere Anzahl von Arten unabhängig von einander erworben haben müssten, so wenig Unterschiede aufweisen.

In dem folgenden Capitel über die Empfänglichkeit der Wirthe gegenüber den Rostkrankheiten wird zunächst festgestellt, dass keine Veranlassung vorliegt, eine besondere Disposition einzelner Individuen zur Aufnahme der Krankheit anzunehmen. Dagegen spielt das Alter der Pflanzentheile bei der Infection durch Sporidien eine wichtige Rolle, während für die Infection durch Uredo- oder Aecidiosporen in erster Linie die Lage der Infectionsstelle (ob Blattoberseite oder -unterseite, Stengel u. s. w.) in Frage kommt. Was die Verschiedenheit der Empfänglichkeit verschiedener Rassen und Sorten der Culturpflanzen gegen den ihre Species befallenden Pilz anlangt, so spielen dabei wohl weder die physikalische Beschaffenheit der Nährblätter noch die anatomischen Verhältnisse derselben eine wichtige Rolle. Man muss sich daher einstweilen damit begnügen, als Ursache der verschiedenen Rassenempfänglichkeit chemische Eigenthümlichkeiten des Protoplasmas der Wirthspflanze oder auch „Kräfte unbekannter Natur anzusehen, die erst durch die Wechselwirkung der lebenden Protoplasmen von Wirth und Parasit zur Auslösung kommen“.

Einen beachtenswerthen neuen Gedanken, der auch dem Referenten sich bereits gelegentlich aufgedrängt hat, finden wir im nächsten Capitel über die Natur der Spermogonien ausgesprochen. Nach einer Zusammenstellung der bisher geäusserten Ansichten über die vermeintliche Bedeutung der Bedeutungslosigkeit derselben sagt Verf.: „Man könnte auf den Gedanken kommen, dass die Ausscheidung eines Theils seiner Substanz für die Weiterentwickelung des Pilzes nützlich wäre, ähnlich wie gewisse Zellkerne erst dann zur Weiterentwickelung durch Befruchtung geeignet werden, wenn ein Theil ihres Chromatins durch sogenannte Reductionsprozesse ausgeschieden wird. Aber es lässt sich wohl kaum etwas für diese Anschauung ausführen.“ Eine Zusammenstellung der Ansichten über die Sexualität der Rostpilze bildet den Schluss des allgemeinen Theiles.

Mit viel Fleiss hat Verf. hier alles zusammengestellt, was an Beobachtungen zur Zeit für die Kenntniss der wirthswechselnden Rostpilze im Allgemeinen sich verwerthen lässt, und mit grossem Geschick hat er es zu einer anregenden Gesammtdarstellung verarbeitet. Viele ungelöste Probleme sind es, die das Studium dieser Pilze darbietet, und diese einmal genau präcisirt zu haben, ist nicht das kleinste Verdienst, das sich Verf. mit seinem Buche erworben hat.

Hinsichtlich des speciellen Theiles wollen wir uns kurz fassen. Er enthält eine Zusammenstellung aller mit den einzelnen Arten ausgeführten Versuche. Mit besonderer Gründlichkeit ist ferner bei *Puccinia graminis* und *Gymnosporangium Sabinae* die Vorgeschichte des Wirthswechsels behandelt. Als neu ist aus diesem Theile zu erwähnen, dass es Verf. gelungen ist, durch Aussaat der Uredosporen von *Cronartium asclepiadeum* auch *Verbena teucrioides* zu inficiren und auf dieser

Pflanze die Bildung von Uredo- und Teleutosporen hervorzubringen, so dass nun für die Uredo-Teleutosporengeneration dieses Pilzes Nährpflanzen aus vier verschiedenen Familien *(Asclepiadeen, Ranunculaceen, Scrophulariaceen* und *Verbenaceen)* nachgewiesen sind. Ein geringerer Grad von Pleophagie scheint bei *Melampsora Magnusiana* Wagner vorzuliegen, denn die Aussaat von Teleutosporen dieser Art, als deren *Aecidium*-Generation bisher *Caeoma Chelidonii* bekannt war, brachte in zwei Versuchen auf *Corydalis solida* das *Caeoma Fumariae* hervor. — Die Umgrenzung der Arten ist in diesem Theile dieselbe, wie sie für viele derselben durch Verf.'s „Culturversuche" bekannt ist. — Der Aufzählung der *Berberis*-Arten, auf denen *Aecidium Berberidis* beobachtet ist, für die jedoch die Zugehörigkeit dieser *Aecidium*-Formen zu *Puccinia graminis* nicht nachgewiesen ist, ist noch *Berberis trifolia* hinzuzufügen. Ein alphabetisches Verzeichniss der wirthswechselnden Rostpilze und ihrer experimentell festgestellten Nährpflanzen, sowie ein Verzeichniss der Nährpflanzen mit den auf ihnen lebenden wirthswechselnden Rostpilzen bilden den Schluss des interessanten Buches.

Dietel (Glauchau).

Corbière, L., *Fossombronia Crozalsii* sp. nov. (Revue bryologique. 1903. p. 13—15.)

Im Département Hérault sammelte A. Crozals im April 1902 auf Waldboden die in der Ueberschrift genannte neue Art. Sie erinnert im Habitus und in den vegetativen Merkmalen an *Fossombronia caespitiformis* De Not., durch die Beschaffenheit der Sporen jedoch ist sie sehr eigenartig, bezüglich derselben steht sie zwischen *F. angulosa* Raddi und *F. Dumortieri* Lindb., weicht aber von den zwei letzten Arten durch die stachelige Oberfläche der Sporen ab. Dieselben, wie die der 2 genannten Species, hat Verf. bei 375 facher Vergrösserung abgebildet.

Geheeb (Freiburg i. Br.).

Evans, Alexander W., *Odontoschisma Macounii* and its North American Allies. (Botanical Gazette. Vol. XXXVI. November 1903. p. 321—348. pl. 18—20.)

After a brief historical account of the genus *Odontoschisma* in general and of the little-known *O. Macounii* in particular, the various characters usually assigned to the genus are discussed with especial reference to the 5 species found in North America north of Mexico. The most important of these characters are drawn from the method of branching, from the leaves and under-leaves. and from the parts associated with the female inflorescence. Attention is called to the inconstancy of two or three of the generic characters usually relied upon and also to the fact that *Odontoschisma* is not only closely related to *Cephalozia*, as already emphasized by Spruce, but also to the monotypic genus *Anomoclada* of South America. The latter relationship is especially well shown by the West Indian *O. Portoricense*, which is really a connecting link between the two genera. At the close of the paper full descriptions are given of *O. Macounii, O. Gibbsiae* sp. nov., *O. prostratum* and *O. Portoricense*, together with notes on the synonymy and geographical distribution of *O. denudatum* and *O. Sphagni*, both of which have recently been described by European writers.

Maxon.

Anonymus, Bericht über den Neureuther Alpengarten von der Alpenvereinssection Tegernsee. (2. Bericht des Vereins zum Schutz und zur Pflege der Alpenpflanzen. 1902. p. 19—22.)

Die Section Tegernsee berichtet über den von ihr 1899 auf der Neureuth gegründeten alpinen Garten, über den derzeitigen Pflanzen-

bestand desselben, das Gedeihen der Pflanzen und beabsichtigte Maassregeln zum Schutz einiger im Rückgang befindlichen Alpinen.

Wangerin.

Anonymus, Bericht über den Neureuther Alpenpflanzengarten, erstellt von der Alpenvereinssection Tegernsee. (3. Bericht des Vereins zum Schutz und zur Pflege der Alpenpflanzen. 1903. p. 29—32.)

Der Bericht enthält kurze Angaben über die Neuanlagen, die Pflanzenblüthe und den Pflanzenwuchs im Neureuther Alpinum.

Wangerin.

Anonymus. Bericht über die alpine Flora der Neureuth und Umgebung. (3. Bericht des Vereins zum Schutz und zur Pflege der Alpenpflanzen. 1903. p. 32—39.)

Ein unter Berücksichtigung der neuesten Funde aufgestelltes und dem natürlichen System entsprechend geordnetes Verzeichniss der zu der alpinen Flora der Neureuth und Umgebung gehörigen Arten mit Angabe des Standortes und der Meereshöhe. Von besonderem Interesse sind die Funde von folgenden, im Gebiet der bayerischen Alpen zu den Seltenheiten gehörigen Pflanzen: *Gnaphalium leontopodium* Scop., *Artemisia Mutellina* Vilb., *Cortusa Matthioli* L.

Wangerin.

Anonymus, Neue Standorte. (Mittheilungen des Badischen Botanischen Vereins. 1903. p. 335—336.)

Eine Zusammenstellung von neuen Standorten für 25 einheimische Arten, sowie für einige der Adventivflora angehörige Pflanzen.

Wangerin.

Binz, A., Die Erforschung unserer (Basler) Flora seit Bauhin's Zeiten bis zur Gegenwart. (Verhandlungen der naturforsch. Gesellschaft in Basel. Band XIII. Heft 2. p. 361—390.)

Die kleine Abhandlung kann als Einführung zur 1901 erschienenen „Flora von Basel" des Verf. betrachtet werden. Sie zerfällt in zwei Theile. Im ersten Abschnitt giebt uns der verdiente Bearbeiter der Basler Flora zunächst einen historischen Rückblick über die botanische Durchforschung des Gebietes von der Zeit Konrad Gessner's (geb. 1516) bis auf unsere Tage. Besonderes Verdienst um die Kenntniss der Flora des Gebietes erwarb sich: Caspar Bauhin (1560—1624). Ihm verdanken wir die erste Flora, den 1622 erschienenen Catalogus plantarum circa Basileam sponte nascentium. Das Büchlein, welches drei Auflagen erlebte, umfasst 800 Arten. Viele seltene Pflanzen des Gebietes kommen heute, nach 280 Jahren, noch an denselben Orten vor. Im 18. Jahrhundert wirkte Werner de Lachenal (1736—1800), aber erst im Jahr 1821 erscheint in 2 Bänden eine Neubearbeitung der Pflanzenwelt Basels von C. F. Hagenbach. Sein Tentamen Florae Basiliensis kennt in einem Umkreis von 8 Stunden um die Stadt über 1400 Arten. Seither hat die Basler Flora durch Schneider (1880) und Binz (1901) nochmals zwei sorgfältige Bearbeiter gefunden.

Der zweite Theil der Abhandlung bringt zunächst einige kritische Bemerkungen, Angaben über verschollene Arten, eine Liste von Arten deren Vorkommen wieder genau nachgeprüft werden sollte, ferner ein Verzeichniss von Pflanzen, die an bestimmten Lokalitäten verschwunden zu sein scheinen. Vergleiche mit den Floren von Bauhin und Hagenbach ergeben, dass wirklich einheimische Arten mit grosser Zähigkeit

an ihrem Wohngebiet festhalten. Die Gegend von Michelfelden, unweit der Landesgrenze im Ober-Elsas, war früher mit Sumpfwiesen und Sumpfgräben bedeckt, heute ist dieselbe zu einem intensiv bebauten Gemüseland geworden und doch sind viele, bereits als erloschen bezeichnete Arten, in den letzten Decennien mehrfach wieder aufgefunden worden. Binz giebt p. 377—379 dafür eine ganze Reihe von Beispielen. Die Flora von Binz weist gegenüber den früheren Bearbeitungen wiederum eine Vermehrung von ungefähr 100 Arten auf. Die Zunahme erklärt sich durch Einbeziehung des Gebietes von Hoheneck in den Vogesen, durch eine Reihe neuer Funde im elsässischen und badischen Gebietsteil, auch das Schweizer Gebiet lieferte noch 20 neue Arten. Ein wichtiges Kontingent ergab endlich die Adventivflora, die besonders auf der Rheinebene und in der Umgebung der Stadt immer mehr an Boden gewinnt, so dass zahlreiche Arten sich in verhältnissmässig kurzer Zeit völlig eingebürgert haben. Es sei nur beispielsweise an *Lepidium Draba* und *ruderale*, an *Berleroa* erinnert. Binz giebt uns einige bezügliche Daten. Zum Schluss kommt Verf. noch auf die interessante Florula des Seegrundes des Säckinger Bergsees zu sprechen. Beachtenswerth ist auch noch, dass der mediterrane Ahorn *Acer opulifolium* Vill. durch das ganze Biesthal bis nahe zu dessen Ausgang vorgedrungen ist. Die zahlreichen Litteraturverweise, in Form von Fussnoten, machen die lehrreiche Skizze der Erforschungsgeschichte der Basler Flora besonders werthvoll.

M. Rikli.

Bolus, H. and **Wolley-Dod, A. H.**, A List of the Flowering Plants and Ferns of the Cape Peninsula, with Notes on some of the Critical Species. (Trans. South African Philosophical Society. Vol. XIV. Part 3. 1903. p. 207—373.)

This paper commences with an exceedingly interesting introduction [p. 207—231] by H. Bolus. The area of the tract of land under consideration is 197½ square miles and the peninsula is connected with the mainland by a low-lying sandy isthmus. It is traversed throughout its length by a range of mountains, terminating in Table Mountain. The vegetation on the mountain sides consists of a number of low-growing shrubs of a dark or bluishgreen hue, whilst the lower hills and the flat sandy downs at their base bear small shrubs with small and narrow, heath-like leaves. Intermingled with these are a small number of annuals, a number of herbaceous perennials, a few succulents *(Rochea concinna* and *Mesembrianthema),* numerous species of *Orchids* and of *Iridaceae, Amaryllidaceae* and *Liliaceae;* the *Juncaceae* grow in great numbers on the sand downs and also on the mountains; the grasses mostly grow in scattered tufts. Amongst the ferns *Hemitelia capensis* grows in the ravines on the east side of Table Mountain. The entire absence of sociable plants is very noteworthy, only *Podalyria calyptrata, Erica hirtiflora* (and perhaps *Leucadendron argenteum)* ever growing together in any quantity. Large plantations of the oak, of pines and of Australian *Eucalypti* have been established on the mountain sides, whilst *Acacia* has been planted on the flats. — Certain plants have a very considerable vertical range on the mountains of the peninsula, thus *Polygala bracteolata* ranges from 1000 to 2000 feet, whilst *Psoralea aphylla* ranges from 3000 to 3500 feet. — With regard to the systematic elements of the flora the proportion of *Monocotyledons* (680) to *Dicotyledons* (1437) is 1 : 2·11; the *Compositae* form 12·01% of the total Phanerogamic flora, next come the *Leguminosae,* constituting 7·38%, then the *Iridaceae,* forming 5·63%, the *Orchidaceae,* forming 5·53%, the *Cyperaceae* forming 5·44% and the *Ericaceae* 5·42%. The abundant occurrence of *Iridaceae, Orchidaceae, Ericaceae, Restionaceae, Ficoideae, Geraniaceae* and *Proteaceae* give the distinctive character to the Peninsula flora, as also orders, such as *Bruniaceae* and *Penaea-*

ceae, which are confined to South Africa, but are poor in species. *Erica* with 92, *Mesembrianthemum* with 61, *Aspalathus* with 50 and *Disa* with 47 species alone constitute nearly 12% of the entire specific total, whilst 204 of the entire number of 485 genera are represented by one species only and to these latter the greatly diversified nature of the flora is due. The entire absence of representatives of *Myrtaceae*, *Apocynaceae* and *Acanthaceae* is very noticeable, whilst the *Rubiaceae* are only represented by 15 species. Amongst the *Orchids* the abundance is due mainly to members of the tribe *Ophrydeae*, all of them being terrestrial.

As regards the relation of the peninsula flora to that of the neighbouring regions, there is a general identity with that of the South Western Region. On the eastern side a gradual transition to the flora of the subtropical region can be traced and the relative abundance of orders and genera in the two regions is shown by means of tables. Far less marked are the relations to the Karroo region, which bounds the south western region on its north and north-east sides, for here the succulent orders occupy a much more prominent position, whilst the *Proteaceae*, *Ericaceae*, *Orchidaceae* etc. are only represented by a few species. — There are but slight evidences of connection between the Peninsula flora and that of Europe; European species are generally not found on the higher mountain summits, where they might be expected. The occurrence of many species of *Oxalis* is the only sign of any affinity with the South American flora and nothing essential is added to what Hooker has pointed out with respect to the marked resemblance to the flora of Australia; it should be noted however, that the *Orchidaceae* represented in the two regions belong to different tribes, the *Ophrydeae* only possessing 2 species in Australia. — Finally the question of the effect of bush fires on the vegetation is discussed and the view is expressed that this tends to the destruction of species and the consequent greater uniformity, not necessarily to the greater usefulness, of the vegetation.

In the subsequent list the habitat, relative frequency and months of flowering of each species is given; and in the case of rarer species the stations, in which they have been gathered, are added. Finally (p. 366 —372) a list of the number of each species in each genus is included.

F. E. Fritsch.

Chenevard, P., *Orchidées* des environs de Genève. (Bull. Herb. Boiss. II. 1902. p. 1022—1023.)

Aufzählung einer Reihe seltener *Orchideen*, hauptsächlich Bastarde, der Flora von Genf, welche von Klinge bestimmt wurden.

M. Rikli.

Chodat, R., Deux *Scabiosa* nouveaux pour la flore de la Haute Savoie. (Bull. Herb. Boiss. T. II. 1902. p. 116.)

Es sind *S. pachyphylla* Gaud (= *S. patens* Tord) und *S. suaveolens* Desf. von den Dünen von Sciez bei Yvoire am Genfersee, die beiden nächst bekannten Fundorte der letzteren Art liegen bedeutend weiter nördlich (Umgebung Basel) oder viel südlicher (Dep. Isère u. Ain).

M. Rikli.

Chodat, R., Sur la flore du Val de Ferret valaison. (Bull. Herb. Boiss. II. 1902. p. 964—967.)

Regionale Gliederung der Pflanzenwelt dieses valesischen Hochthals mit Hervorhebung der seltenen oder pflanzengeographisch interessanten Arten.

M. Rikli.

Chodat, R. et **Pampanini, R.**, Sur la distribution des plantes des Alpes austro-orientales et plus particulièrement d'un choix de plantes des Alpes cadoriques et venitiennes. (Le Globe, organe de la soc. de géographie de Genève. T. 41. 1902. p. 63—132. Mit 56 Textfiguren.)

Die Arbeit liefert einen werthvollen Beitrag zur Geographie und Geschichte der Alpenflora und geht somit wesentlich über den Rahmen des Titels hinaus. Die beiden Autoren legen allerdings die südöstlichen Kalkalpen ihren Betrachtungen zu Grunde, aber schon ein flüchtiger Blick auf die zahlreichen, leider in einem gar zu kleinen Maassstab ausgeführten Verbreitungskärtchen, genügt, um zu zeigen, dass auch die Beziehungen zu den Westalpen, zum centralen krystallinischen Zug des Alpensystems und selbst zu den nördlichen Kalkalpen zur Darstellung gebracht wird, ja selbst die angrenzenden Theile des nördlichen Apennin und der Dinara werden mehrfach berücksichtigt.

Wir lernen zunächst den Florenbestand der südlichen Kalkalpen, etwa östlich vom Gardasee bis zum Ostende der karnischen und der guiltaler Alpen kennen. Der überaus grosse Reichthum, welcher diese Gebiete gewissermaassen als Entwicklungscentren der alpinen Flora erscheinen lässt, ist auf die ausserordentliche Vielgestaltigkeit der geognostischen Unterlage, auf das xerotherme Klima, aber auch auf die Thatsache zurückzuführen, dass diese Gebiete zur Glazialzeit entweder nicht oder doch nur in unbedeutenderem Maasse vergletschert waren und dadurch für die präglaciale Alpenflora zu Refugien wurden. So erklärt sich der ungewöhnliche Endemismus dieser Gebiete, durch ihre nicht sehr isolirte systematische Stellung tragen diese Pflanzen den Stempel von Relictenendemismen, es sind zum grössten Theil alte Typen, die uns da entgegentreten, ihr Areal ist selbst oft wieder zerrissen, es sei z. B. nur an dasjenige von *Pedicularis acaulis* erinnert, mit einem Centrum in den Kalkalpen der südalpinen Randseen (östlich vom Comersee bis in die vicentiner Alpen) das andere im nördlichen Illyrien. Nach der Ausscheidung der Endemismen wird die Flora nach den Bestandtheilen, die sie der Adria, dem pontischen, mediterranen, westalpinen und arktischen Gebiet verdankt, weiter zergliedert. Wir möchten aus der Fülle des Materials eine Thatsache, die ein allgemeines Interesse beanspruchen darf, herausgreifen. Beim Vergleich der einzelnen Kärtchen ergiebt sich, dass das Gebiet des Kantons Tessin sich gegenüber den westlichen und östlichen Südalpen durch eine auffallende Armuth charakteristischer, alpiner Florenbestandtheile auszeichnet. Die beiden Autoren sprechen wiederholt von der Tessiner Lücke (lacune du Tessin), das nahezu vollständige Fehlen von Endemismen, die schon östlich vom Comersee in stattlicher Zahl einsetzen und um den Gardasee einen ungeahnten Reichtum entfalten, berechtigt diesen Ausdruck durchaus; dagegen möchten wir doch für die anderen Elemente ein Wort zu Gunsten unseres schönen Tessin einlegen. Die abgelegenen Tessineralpen sind bis heute noch viel zu wenig durchforscht worden, in all unseren grossen Herbarien ist fast immer nur der südliche Tessin gut vertreten, nördlich der Linie Bellinzona-Locarno sind die Materialien ausserordentlich dürftig. Der in den letzten Jahren erfolgte Nachweis von *Aspidium Braunii*, *Erigeron Schleicheri* und *neglectus* berechtigen zu der Hoffnung, dass auch diese Gebiete noch manche interessante Ueberraschung beherbergen.

Die gleichförmige geognostische Beschaffenheit des nördlichen Tessin ist wohl eine Hauptursache dieser relativ verarmten Flora. Die drei den Einfluss der Unterlage auf die Pflanzendecke zum Ausdruck bringenden Kärtchen (No. 31—33) sind in dieser Hinsicht besonders lehrreich.

In einem weiteren Theil erörtern die Verf. auf Grund der gegenwärtigen Arealzerstückelung und der immer mehr an Boden gewinnenden

Ansichten über sprungweise Verbreitung (Engler, Vogler) die Wanderungsbahnen der alpinen Flora und die Geschichte der Wiederbesiedelung der Alpen nach der Glacialzeit und sprechen sich für eine Neubesiedelung der continentalen Florenelemente während einer oder während mehreren Interglacialzeiten aus (p. 100). Ein zweites Hauptrefugium der Alpenflora zur Gletscherzeit ist im Südosten (Piemont) vom Wallis zu suchen, diesem Centrum ist das Wallis pflanzengeographisch tributär. Es ist schon lange bekannt, dass die Alpen der Centralschweiz eine relativ verarmte Pflanzendecke besitzen. Diese Thatsache findet ihre Erklärung in der grossen Entfernung dieser Gebiete von den Hauptrefugien (Piemont, Stilfserjochgruppe, Gardasee, venetianische Alpen). So lassen sich pflanzengeographisch die Alpen in West- und Ostalpen zergliedern. Die Trennungslinie wäre zwischen Boden- und Comersee zu ziehen. Beide Gebiete sind durch eine verarmte Uebergangszone getrennt, welche im Westen vom Langensee, vom Maggiatal und der Reuss begrenzt wird und sich im Osten bis zur Rhätikonkette erstreckt, als Nordpunkte wären etwa Titlis und Tödi zu betrachten.

In einer letzten Reihe von Kärtchen (41—51) wird endlich der Versuch gemacht, die verschiedenen Etappen der Wanderung östlicher Elemente längs dem Südfuss der Alpen nach Westen graphisch zur Darstellung zu bringen. Auch diese Bilder zeigen wieder recht deutlich, dass das nördliche Tessin offenbar für viele Pflanzen eine Schranke war, die sie nicht zu überschreiten vermochten.

In der Einleitung wird übrigens hervorgehoben, dass die vorliegende Abhandlung nur eine Zusammenfassung einer umfangreicheren, eingehenderen später zu erscheinenden Arbeit von R. Pampanini ist, auf die wir daher schon hier aufmerksam machen möchten.

M. Rikli.

Christ, H., Le jardin botanique de Neuchâtel. (Le rameau de sapin. IV. 1902. p. 13—14.)

Auf der Südseite der Akademie in Neuenburg wurde von Professor Tripet ein kleiner botanischer Garten angelegt. Der Gründer hatte den glücklichen Gedanken, in demselben in allererster Linie die Gewächse des Neuenburger Jura anzupflanzen. Ferner verdient noch Beachtung eine Anlage von Alpenpflanzen der verschiedensten Gebirge und die von Levier in Florenz gelieferte florentinische Tulpensammlung, die in ihrer Art einzig ist und deshalb noch besonderes Interesse verdient, weil diese Pflanze in Neuenburg regelmässig Frucht ansetzt, was in der Umgebung von Florenz nicht der Fall ist.

M. Rikli.

Dalla Torre K. W. v., Zur Genus-Nomenclatur der Alpenpflanzen. (3. Bericht des Vereins zum Schutz und zur Pflege der Alpenpflanzen. 1903. p. 60—63.)

Verf. stellt unter Zugrundelegung einerseits von Koch's Synopsis, andererseits der Bearbeitung der Phanerogamen und *Pteridophyten* in Engler und Prantl's Natürliche Pflanzenfamilien diejenigen Gattungsnamen zusammen, zu denen Arten von Alpenpflanzen gehören, um die Motivirung der gegenwärtigen Schwierigkeiten in der Nomenclatur, wo man vielfach zu Gunsten der „Priorität" mit der „Continuität" bricht, an einem ausgewählten Kreis zu erklären. Wangerin.

Engler, A., Ueber die Vegetationsverhältnisse des Somalilandes. (Sitzungsber. Kgl. Preuss. Akad. X. 1904. p. 355—416. Taf. III.)

Eine mit Karte versehene Darstellung der Geschichte der botanischen Erforschung des Somalilandes zeigt die Bedeutung, welche insbe-

sondere die Expeditionen der Herren von Erlanger, Neumann und Ellenbeck für die Kenntniss des Somalilandes hatten. Die Bearbeitung der Sammlungen von Ellenbeck, sowie von Ruspoli und Robecchi in Zusammenhang mit dem bisher Bekannten ergab das Resultat, dass die Flora des Galla-Hochlandes und der Hochgebirge von Harrar sich eng an die des abyssinischen Hochlandes anschliesst und dass auch die Flora des nördlichen Somali-Hochlandes mit derjenigen Abyssiniens etwas verwandt ist. Immerhin steht die Flora des nördlichen Somali-Hochlandes und die des ganzen übrigen Somalilandes im Süden des Galla-Hochlandes im Gegensatz zu der Flora des letztern und Abyssiniens.

Als Abtheilungen der Somaliland-Flora werden mit genauer Aufzählung der Charaktergewächse beschrieben: Die Vegetation des Küstenlandes; die Vegetation an den unteren Flussläufen; die Vegetation des unteren Somalilandes von etwa 150 m. bis etwa 500 m. ü. M.; Vegetation des westlichen Vorgebirgslandes oberhalb 500 m. bis an die Grenzen des Hochgebirges; Vegetation des nördlichen Somalihochlandes. Die Gewächse dieser Abtheilungen und die Angaben über die hauptsächlich den Schilderungen zu Grunde gelegten Oertlichkeiten müssen im Original nachgelesen werden.

Folgende allgemeine Ergebnisse hat die Arbeit geliefert:

Das von SW. nach NO. streichende Galla-Hochland schliesst sich vom Rudolf- und Stephanie-See bis Harrar in seiner Vegetation durchaus an Abyssinien an; im ganzen ostafrikanischen Gebirgsland treten überhaupt zahlreiche gemeinsame und vicariirende Arten auf. Durch diese im Norden gar nicht, im Süden nur hier und da unterbrochenen Hochländer wird die Somalihalbinsel vom centralen und westlichen Afrika stark isolirt; dieselbe weist deshalb, obgleich klimatische und Bodenverhältnisse ganz dieselben Vegetationsformationen bedingen, wie sie in den oberen Nilländern und Ostafrika auftreten, eine vom centralen Afrika erheblich verschiedene Flora auf.

Zunächst fehlen dem Somalilande zahlreiche ostafrikanische Familien und Gattungen: *Pandanus*, *Flagellaria*, *Vanilla Roscheri*, *Aëranthus*, *Angraecum*, *Ansellia*, *Kaempfera*, *Sarcophyte*, *Artabotrys*, *Parinarium*, *Baphia*, *Afzelia*, *Brachystegia*, *Erythroxylon*, *Harrisonia*, *Dichapetalum*, *Pappia*, *Sorindeia*, *Mimusops*, *Landolphia*, *Markhamia*, *Stereospermum*. Noch wichtiger aber ist, dass im Somaliland einzelne typische Steppenpflanzen fehlen, welche im Westen Abyssiniens häufig sind, nämlich *Borassus aethiopum* Mart., *Butyrospermum Parkii* Kotschy, *Adansonia digitata* L., *Raphia*. Auch *Cyperus Papyrus* L., in Sümpfen der central- und ostafrikanischen Steppe häufig, scheint zu fehlen.

Auch das nördliche Hochgebirge des Somalilandes weist mehrere negative Merkmale gegenüber dem übrigen ostafrikanischen Gebirgsland auf. Zwar kommen *Juniperus procera* Hochst. und *Lobelia § Rhynchopetalum* und mehrere andere abyssinische Formen vor; aber es fehlen: *Tacca pinnatifida* Forsk., *Dioscorea*, *Gladiolus*, *Peperomia*, *Myrica*, *Trema guineensis*, *Protea*, *Hagenia*, *Brucea*, *Clausena*, *Bersama*, *Impatiens*, *Sparmannia*, *Hypericum lanceolatum* Lam., *H. intermedium* Steud., *H. Schimperi* Hochst, *Delphinium*, *Viola abyssinica* Steud., die *Umbelliferen*, *Olinia*, *Myrsina africana* L., *Buddleia*, *Swertia*, *Sebaea*, *Bartschia*, *Veronica abyssinica* Fres., *Halleria*, *Scabiosa*, *Monopsis* etc. — Auch an der Küste des Somalilandes scheinen viele in Ostafrika bis Mombassa und Sansibar verbreitete Arten, wie *Colubrina*, *Pamphis*, *Randia dumetorum* Lam., *Afzelia*, *Tetracera*, *Rourea*, *Heinsia* etc. zu fehlen.

Den negativen Merkmalen der Somaliflora stehen aber auch einige positive gegenüber. Im nordöstlichen Somaliland ist auf kleinem Raum eine grössere Mannigfaltigkeit der Arten von *Commiphora* und *Boswellia* als irgendwo anders.

Besonders charakteristisch ist für das Somaliland, welches pflanzengeographisch jedenfalls über den Kenia hinaus bis in die

Gegend von Ndi und Ndara auszudehnen ist, hinsichtlich der Formationen die Entwickelung niedrigen Steppenbusches, aus dem nur einzelne grössere Bäume herausragen; bei sehr vielen der Steppenbüsche reiche Dornbildung; in den trockensten Theilen auch die Ausbildung polsterförmiger oder fast kugeliger Stämme, aus denen dünne Zweige entspringen; Reichthum an Arten mit aufgeschwollener rübenförmiger Wurzel.

Durch diese Typen ist grosse Uebereinstimmung mit dem Herero-Land vorhanden, wo gleichfalls Akazien, *Combretaceen*, *Tamarix* die herrschenden Bäume, *Commiphora* und *Capparidaceen* die herrschenden Strauchformen sind. Weitere auffallende Parallelismen der Floren von Somali- und Herero-Land werden aufgedeckt; insbesondere wird auf die einzige altweltliche *Loasacee*, *Kissenia spathulata* hingewiesen, welche auf Arabien, Somaliland und Damara- und Namaland beschränkt ist. Trotzdem ist es natürlich auch wieder leicht, auffallende Abweichungen der Floren von Somaliland und Südwest-Afrika aufzufinden; die charakteristischsten werden aufgezählt.

Als besonders auszeichnende Eigenthümlichkeit der Flora des Somalilandes ist das Auftreten ost-mediterraner Elemente zu betonen. Die auffallendsten Typen dieser Art sind: *Populus euphratica* var. *Denhardtiorum* Engl., *Pistacia lentiscus* var. *emarginata* Engl., *Buxus Hildebrandtii* Baill. etc. Diese Formen dürften durch Wind und Thiere verbreitet sein. Es sind Gründe für die Annahme vorhanden, dass die Steppen Afrikas seit der Tertiärperiode sich ausgedehnt haben und dass die hygrophile Gebirgsflora früher mehr Raum einnahm. Das sich ausdehnende Steppenterrain bot Raum zur Ansiedelung fremder Arten und zur Erhaltung neu entstehender. *Kissenia* dagegen weist auf ein untergegangenes, zwischen Amerika und Afrika gelegenes Land hin, in welchem Stammformen der *Loasaceen* existirten. Carl Mez.

Focke, W. O., Zur Flora von Wangeroog. (Abhandlungen herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen. Bd. XVII. Heft 2. Bremen 1903. p. 440—446.)

Ergänzung der Angaben über die Flora dieser Düneninsel der deutschen Nordseeküste, welche in dem Werke Buchenau's „Flora der ostfriesischen Inseln" 1901 gegeben wird.

Neu für diese Inselflora ist *Campanula rotundifolia* und *Silene otites*.

Die Arbeit zerfällt in I. Allgemeine Bemerkungen. II. Verzeichniss der im Sommer 1902 in den Dünen und am Strande von Wangeroog gesehenen Gefässpflanzen. III. Die Armerien der Küste. Verf. fasst die an der Wesermündung und in den weiter westwärts gelegenen deutschen Küstengegenden (Festland und Inseln) vorkommende *Armeria*-Art als eine neue „Zwischenart" unter dem Namen *Armeria ambifaria* zusammen und giebt ihr folgende Diagnose: Stengel 10—20 cm. hoch, zuweilen höher oder niedriger, ± behaart. Blätter manchmal stachelspitzig, an den Rändern oft gewimpert. Aeussere Hüllblätter der Blüthenköpfe ± haarspitzig. Kronröhre dicht behaart, meist mit zehn kahlen Zwischenstreifen. IV. Die Sandbank bei der Bake an der blauen Balge.

Matouschek (Reichenberg).

Freuler, B., Forstliche Vegetationsbilder aus dem südlichen Tessin. (Verhandl. d. schweiz. naturf. Gesellsch. 86. Jahresversamml. [1903] in Locarno. 1904. Mit 18 Photographien auf 9 Tafeln.)

Der Verf., Forstinspector in Lugano, giebt an Hand von 18 hübschen Bildern nach Originalphotographien „Forstliche Vegetationsbilder aus dem Sotto Ceneri, dem südlichsten Teil des Kantons Tessin. Die aussergewöhnliche Vielgestaltigkeit, die dieses verhältnis-

mässig beschränkte Gebiet zu enthalten vermag, hat verschiedene Ursachen; die wichtigsten sind wohl: der wilde, gebirgige Charakter des Landes, der grosse Höhenunterschied, welcher alle forstlichen Regionen umfasst (Vacallo 230 m., Piz Camoglie 2226 m.), ferner die Mannigfaltigkeit der klimatischen Verhältnisse mit ihren bedeutenden Sonnen-, Wärme- und Niederschlagsmengen und endlich die grossen Verschiedenheiten in der geognostischen Beschaffenheit der Unterlage. Neben diesen natürlichen Factoren haben auch die eigenthümlichen Besitz-, sowie die land- und forstwirthschaftlichen Betriebsverhältnisse auch dazu beigetragen, diese Vielgestaltigkeit noch weiter zu vermehren.

Jedes Bild wird durch eine kurze Erklärung erläutert, in der auf die horizontale und vertikale Verbreitung, Nutzniessung und Betriebsweise, auf die Grössenverhältnisse bemerkenswerther Bäume auf die Standortsbedürfnisse und selbst auf allerlei abergläubische Gebräuche und über Ausdehnung oder Rückgang einzelner Baumarten hingewiesen wird.

Ein Einblick in die Reichhaltigkeit der geschilderten Verhältnisse ergiebt sich schon aus der Aufzählung der 18 Vegetationsbilder:

1. Kastanien.
2. Die *Pallina* (Kastanienausschlagwald).
3. Buchen-Meriggio: Buchenweidenwaldungen als Schattenplätze für das Vieh.
4. Buchenalpwald.
5. Waldbäume um Alphütten.
6. Die Bergkiefer (ausschliesslich auf Dolomit in engbegrenztem Gebiet.
7. Der Oelbaum (höchstes Exemplar 13,5 m., früher zur Oelgewinnung angepflanzt, doch hat das billige italienische Oel die sottocenerische Oelindustrie vernichtet.
8. Die Stechpalme. Bäume bis 12 m. hoch; vereinzelt, spontan im Bergwald bis 1090 m. am Mt. Generoso und bei Bellavista, sogar noch in grosser Ueppigkeit, allerdings angepflanzt, bei 1207 m.
9. Weinberg im Mendrisiotto mit lebenden Rebstützen aus Feldahorn, Goldregen, Feldrüster.
10. Eichen-Schneitelwald aus dem Mendrisiotto.
11. Schwarzerlen im Schneitelbetrieb.
12. Schwarzpappeln auf Wiesen im Vedeggiotal.
13. Bergwiese mit Waldbäumen, die der Futterproduction dienen.
14. Lebhag im Muggiotal.
15. Geschneitelte Linde im Vedeggiotal.
16. *Taxus baccata* ist im Sottoceneri sehr verbreitet, er hält sich gern an Schluchten: ein eigentlicher Eibenwald wird geschildert vom unteren Theil des Cassonetobels (390—550 m.) bei Lugano. Höchster Standort am Mt. Generoso bei 1207 m.
17. Typ einer Weide auf Glimmerschiefer mit Gestrüppvegetation von *Calluna*, *Sarothamnus*, *Juniperus*, *Corylus*. Dieser Typus geht vom Spiegel des Luganersees bis 1350 m.
18. Heidelbeeren-Sammler für die ärmere Bevölkerung in den letzten zehn Jahren zu einem Erwerbszweig von nationaler Bedeutung geworden. M. Rikli.

FRIEDL, R, Bericht über den Raxalpengarten. (3. Bericht des Vereins zum Schutz und zur Pflege der Alpenpflanzen. 1903. p. 40—59.)

Eine genaue Schilderung des auf der Raxalpe am 19. Juli 1903 eröffneten Alpenpflanzengartens nebst Angaben über die in Aussicht genommenen Neuarbeiten und einem Verzeichniss der im Garten angepflanzten Arten. Wangerin.

Gerbers, H., Bericht über den Raxgarten. (2. Bericht des Vereins zum Schutz und zur Pflege der Alpenpflanzen. 1902. p. 15—18.)

Ein kurzer Bericht über den in der Nähe des Habsburghauses auf der Raxalpe unter der wissenschaftlichen Leitung von Wettstein's 1902 angelegten Alpenpflanzengarten. Wangerin.

Goebel, K., Bericht über den Alpenpflanzengarten auf dem Schachen für das Jahr 1902. (2. Bericht des Vereins zum Schutz und zur Pflege der Alpenpflanzen. 1902. p. 10—14.)

Der Verf. berichtet zuerst über die Neuanlagen, welche vor allem die Aufgabe hatten, alle erreichbaren Alpenpflanzen in systematischer Anordnung anzupflanzen, und giebt alsdann ein Verzeichniss der im Garten zur Blüthe gelangten Pflanzenarten. Wangerin.

Goebel, K., Bericht über den Schachengarten für das Jahr 1903. (3. Bericht des Vereins zum Schutz und zur Pflege der Alpenpflanzen. 1903. p. 18—28.)

Verf. berichtet über die Neuanlagen, die sich hauptsächlich auf die Ausbesserung von Beschädigungen und Anpflanzung grösserer Gruppen von den auf dem Schachen selbst vorkommenden Pflanzen bezogen und theilt einiges mit aus den gemachten Erfahrungen bezüglich der Pflanzen, die sich selbst aussäen. Hinzugefügt sind ein alphabetisch geordneter Blüthenkalender und eine Liste der eingegangenen Pflanzen mit Angabe ihrer Heimath. Wangerin.

Graebner, P., Fremdlinge in unserer deutschen Flora. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. N. F. II. 1903. p. 477—478.)

Der Verf. bringt einige Ergänzungen und Berichtigungen zu dem unter dem gleichen Titel in derselben Zeitschrift (p. 75—77) erschienenen Aufsatz von Gentner. Dieselben beziehen sich auf *Senecio vernalis* W. u. K., sowie auf *Elodea canadensis* R. u. Mx., ferner bringt der Verf. zur Widerlegung der von Gentner geäusserten Ansicht, dass die Wiesen und besonders die Sumpfvegetation, sowie der Wald nichts fremdes unter sich dulden, eine Aufzählung von Bäumen, Sträuchern und Stauden, die sich diesen Vegetationsgebieten als fremde Elemente beigemischt finden. Wangerin.

Hayek, A. v., Beiträge zur Flora von Steiermark. III. (Oesterr. bot. Zeitschr. Bd. LIII. p. 5 ff. 1903.)

Aufzählung zahlreicher Standortsangaben, hauptsächlich aus der Umgebung von Schladnung. Neu beschrieben werden *Cerastium vulgatum* L. f. *gracile* und *Cerastium Sturmianum*. Neu für Steiermark sind ferner: *Poa pumila* Host., *Heleocharis mammillata* Lindbg., *Aconitum formosum* Rchb., *Alchimilla connivens* Bus., *Rosa elliptica* Tsch., *R. Murithii* Puget. Ferner werden die in den Alpen vorkommenden Formen von *Papaver alpinum* s. l. einer Revision unterzogen. Verf. kommt zu folgender Gliederung:

a) Weissblühend:
  - mit fein getheilten Blättern *P. alpinus* L. (Savoyen und nordöstliche Kalkalpen),
  - mit einfacher getheilten Blättern *P. Sendtneri* Kern. (Nördliche Kalkalpen westwärts von vorigem.)

b) Gelbblühend:
mit feingetheilten Blättern *P. Kerneri* Hay. (Südöstliche Kalkalpen.)
mit einfacher getheilten Blättern *P. aurantiacum* Lois. (Centralalpen und südliche Kalkalpen westlich von vorigem.)

Hayek.

Hayek, A. v., Zur Nomenclatur der *Centaurea pseudophrygia* C. A. Mey. (Allg. Bot. Zeitschrift. 1901. p. 89—91, 97—99.)

Verf. weist nach, dass *C. pseudophrygia* C. A. Mey ein überflüssiger Name ist und dass der schon von Linné ausgegebene Name *C. Phrygia* L. die Priorität hat.

Votsch.

Hjelt, Hjalmar, Conspectus Florae Fennicae. Vol. II. *Dicotyledoneae.* Pars. I. *Amentaceae-Polygonaceae.* (Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. XXI. No. 1. Helsingfors 1902. 261 pp.)

Der vorliegende Theil dieses wichtigen Werkes umfasst die Familien *Betulaceae, Corylaceae, Cupuliferae, Juglandaceae, Myricaceae, Salicaceae, Urticaceae, Ulmaceae, (Loranthaceae), Aristolochiaceae* und *Polygonaceae.*

Es werden sehr eingehende Angaben gemacht über die horizontale und verticale Verbreitung der Arten, Formen und Hybriden in Finland und Russisch Lappland, über deren Standortsverhältnisse, die Art des Vorkommens, Dimensionen und Alter der Bäume und Sträucher, über die Verbreitung der Bäume im cultivirten Zustande und über die fossilen Fundorte im Gebiete. Die von anderen Verfassern gelieferten Angaben über die Verbreitung werden eingehend und kritisch behandelt. Die Arbeit hat u. A. insofern eine grosse pflanzengeographische Bedeutung, als die vom Verf. und anderen Autoren gemachten Erfahrungen bezüglich der Verbreitung der waldbildenden Bäume gegen Norden und das Verhalten derselben an deren Nordgrenze im fraglichen Gebiete hier vollständig und kritisch — auch unter Berücksichtigung der Verhältnisse in Schweden und Norwegen — zusammengestellt werden.

Grevillius (Kempen a. Rh.)

Hofer, F., Beitrag zur Flora des Kaisergebirges. (2. Bericht des Vereins zum Schutz und zur Pflege der Alpenpflanzen. 1902. p. 34—40.)

Ein Verzeichniss zahlreicher Pflanzenarten, die der Verf. bei seinen Ausflügen in das behandelte Gebiet zu beobachten Gelegenheit hatte. Die Anordnung entspricht den Familien des natürlichen Systems; neben den Phanerogamen sind auch die Gefässkryptogamen berücksichtigt. Ausser den Fundstellen ist die Art des Standortes und zum Theil die Meereshöhe angegeben; eine Angabe des Bodensubstrates bei jeder einzelnen Pflanze fehlt, da das Kaisergebirge durchweg aus Triaskalken besteht.

Wangerin.

Jaap, Otto, Bericht über die im Auftrage des Vereins unternommene botanische Excursion nach Wittstock und Kyritz. (Verhandlungen des botan. Vereins der Provinz Brandenburg. Jahrg. XLIV. 1902. Berlin 1903. p. 118—138.)

1. Gefässpflanzen, 2. Moose, 3. Flechten, 4. Pilze.

Neu sind: 1. Moose: *Climacium dendroides* var. *fluituns* Jaap et Wst., in einer schwärzlichen Form im Wasser. 2. Pilze: *Gomphidius*

glutinosus (Schaeff.) Fr. var. mit grauem Hut mit grossen schwarzen Flecken; *Ramularia lampsanae* (Desm.) Sacc. forma *lactucae* Jaap auf *Lactuca muralis*, durch bis 0,090 mm. lange Conidien von der auf *Lampsana* wachsenden Art verschieden. Matouschek (Reichenberg).

Plettke, Fr., Botanische Skizzen vom Quellgebiet der Ilmenau, insbesondere über das Vorkommen von *Betula nana* L. und *B. alpestris* Fr. daselbst. Ein Beitrag zur Flora der Lüneburger Heide. (Abhandlungen herausgegeben vom naturwiss. Verein zu Bremen. Bd. XVII. Heft 2. Bremen 1903. p. 447—464.)

In der ganzen norddeutschen Ebene war durch Conwentz nur ein Fundort von *Betula nana* L. bekannt geworden, nämlich Neulinum in Westpreussen. Verf. konnte diese seltene Pflanze auch bei Schafwedel nächst dem Flecken Bodenteich an der Ilmenau nachweisen, wo sie ein recht freudiges Gedeihen erst in der Mitte im Schutze der höheren lichten Birkenstände zeigt. Die Frage, ob *Betula nana* L. in der norddeutschen Tiefebene wirklich als ein Relikt aus der Eiszeit aufzufassen ist, wird offen gelassen. – Sonst giebt die Arbeit Vegetationsbilder aus dem Gebiete. Matouschek (Reichenberg).

Werner, E., Streifzüge in der elsässischen Rheinebene und auf den elsässischen Kalkhügeln. I. (Mittheilungen des Badischen Botanischen Vereins. 1902. p. 265—268.)

Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über den Charakter der Flora des Rheinthals entwirft der Verf. eine Schilderung der Flora des Haardtwaldes bei Heiteren, indem er alle bemerkenswertheren von ihm dort beobachteten Pflanzenarten einzeln bespricht.

Wangerin.

Werner, E., Streifzüge in der elsässischen Rheinebene und auf den elsässischen Kalkhügeln. II. (Mittheilungen des Badischen Botanischen Vereins. 1902. p. 273—283.)

Verf. berichtet zunächst über die Ergebnisse seiner Excursionen nach dem Florimont und den Hügeln um Rufach und Westhalten, indem er eine Schilderung des Vegetationsbildes entwirft, das diese Gegend einerseits im Frühjahr, andererseits im Sommer darbietet. Alsdann stellt Verf. einen Vergleich an zwischen der Flora der elsässischen und der badischen Vorhügelzone, indem er zunächst die wichtigsten der beiden Gebieten gemeinsamen Arten aufzählt, andererseits die jedem derselben ausschliesslich eigenen Pflanzen zusammenstellt; daraus ergiebt sich, dass zwar beide Gebiete durch Lage, Boden und Klima für eine wärmebedürftige Flora geeignet sind, dass jedoch das Elsass dank seiner grösseren Trockenheit und seiner westlichen Lage in dieser Hinsicht einen Vorsprung hat. Wangerin.

Knoll, F., *Potamogeton Morloti* Unger, eine tertiäre *Loranthacee*. (Oesterr. botan. Zeitschr. Jahrg. 1904. No. 1 u. ff. 13 pp. Mit 1 Taf. und 2 Textfig.)

Auf Grund von reichlichem Material in bester Erhaltung — die Blätter lassen sich unversehrt vom Substrat abziehen und sind sogar mit dem Mikrotom schneidbar! — weist Verf. nach, dass *Potamogeton*

Morloti Ung. in Blattform, Consistenz und Leitbündelverlauf mit *Viscum album* L., in Bezug auf die Grösse der Spaltöffnungen mit *Phoradendron ensifolium* (Pohl) Nutt. aus Brasilien sehr gut übereinstimmt. Auch Reste von Stengeln und Beeren, gleichfalls histologischer Untersuchung zugänglich, bestätigen die Zugehörigkeit zu den *Loranthaceen.* Die Structurverhältnisse der Epidermis waren durchaus erkennbar, auch die Verdickung der Gefässwände im Leitbündelnetz noch deutlich wahrnehmbar. Sogar die Differenzirung der Cuticula und der Cuticularschichten ist an den Querschnitten sehr hübsch zu sehen. Die Dicke von Cuticular und Cuticularschichten ist die gleiche wie bei *Viscum album* (6—8 μ gegenüber *Phoradendron ensifolium* mit ca. 20 μ). Das ganze Mesophyll ist stets in eine körnige, leicht- oder dunkelbraune Masse umgewandelt. Bezüglich näherer Details und der Aufklärung der Irrthümer, in welche Unger, welcher nur spärliches Material hatte, verfiel, verweise ich auf das Original. Schliesslich ändert Knoll auf Grund seiner gewissenhaften Untersuchung den Namen der in Rede stehenden Fossilien in *Viscophyllum Morloti* (Ung.) Bisher ist dasselbe nur von wenigen Fundorten im Miocän Steiermarks bekannt geworden.

Die Tafel enthält Habitusbilder der untersuchten Reste und histologische Details. Letztere auch von den zum Vergleich herangezogenen *Viscum album* L. und *Phoradendron ensifolium* Nutt. Die beiden Textfiguren geben die photographische Aufnahme der Epidermis beider Seiten eines Blattes von *Viscophyllum Morloti* F. Knoll wieder.

F. Krasser (Wien).

Briem, H., Eine abnorm gewachsene, mehrjährige Zuckerrübe. (Oesterr.-Ung. Zeitschr. f. Zuckerindustrie u. Landw. 1903. Heft 5.)

Unter den Zuckerrüben, welche zu einer zweiten Samenernte (drittes Lebensjahr) herangezogen werden konnten, befand sich 1903 ein besonders mächtiges Exemplar, das 3420 gr. wog und 6 Neubildungen aufwies. Von diesen hatten 4 Samenstengel getrieben, während 2 nur Blattrosetten zeigten und 2 weitere Samenstengel aus der alten Rübe entsprungen waren, welche im Jahr vorher Samen getragen hatte. Die Neubildungen waren zuckerreicher und etwas wasserärmer als die alte Rübe und konnten von derselben leicht abgetrennt werden. Fruwirth.

Engler, A., Bericht über die Thätigkeit der botanischen Centralstelle für die deutschen Kolonien am Königlichen botanischen Garten und Museum zu Berlin im Jahre 1902. (Notizbl. bot. Garten und Museum Berlin. No. 30. 1903. p. 215—224.)

Bericht über die ausgebreitete und mustergiltige Thätigkeit der genannten Centralstelle, die im Original einzusehen ist. Carl Mez.

Engler, A., Ueber Anbau von *Cinchona* in der landwirthschaftlich-biologischen Versuchsstation zu Amani in Ost-Usambara. (Notizbl. bot. Garten und Museum Berlin. No. 30. 1903. p. 243.)

Kurze Angabe, dass 5000 *Cinchona*-Pflanzen an genantem Ort ausgezeichnet gedeihen. Carl Mez.

Alpero, F., Friedrich Ehrhardt, Königl. grossbritannischer und Kurfürstlich braunschweig-lüneburgischer Botaniker. (Pädagogisches Zeitblatt „Haus und Schule“. Jahrg. 33. 1902. No. 21—23. Mit Bildniss.)

Geboren am 4. November 1742 als Sohn des reformirten Pfarrers zu Holderbank (Kt. Aargau), widmete er sich zunächst der Pharmacie. Frühzeitig unternahm er grössere botanische Excursionen in die Alpen. Ein noch vorhandenes vergilbtes Blatt enthält unter dem Titel „Iter Helveticum anni 1769“ Notizen über diese Reise. 1770 kommt Ehrhardt in die Andrä'sche Apotheke in Hannover, später sehen wir ihn als Schüler des gr. Linné in Upsala, von 1773—1776. Während dieser Zeit entdeckte er in der Umgebung dieser Stadt 200 neue Pflanzen, darunter 87 für Schweden neue und 25, die sogar Linné bis dahin unbekannt geblieben waren. Von Schweden kehrte Ehrhart nach Hannover zurück und machte sich bald um die botanische Erforschung der Umgebung von Hannover verdient. Im September 1780 ernannte die Regierung ihn zum Botanicus designatus und gewährte ihm neben freier Wohnung und Gehalt gegen ein jährliches Reisegeld von 250 Reichsthaler den Auftrag, während drei Jahren das Kurfürstenthum Braunschweig-Lüneburg botanisch zu bereisen.

Trotz vielfachen Anfeindungen und unerquicklichen Verhältnissen blieb er 14 Jahre in dieser Stellung. Er starb am 26. Juni 1795. Während seines Lebens hat man ihn viel angefeindet und fast unmittelbar nach seinem Tode ist er vergessen worden. Erst die spätere Zeit hat seine Verdienste mehr gewürdigt und ihn als einen der hervorragendsten Pflanzenkenner des 18. Jahrhunderts zu Ehren gebracht.

Was Ehrhardt als Botaniker geleistet, ist zunächst hauptsächlich seiner zweiten Heimath zu gute gekommen. Er war es, der durch seine Aufzählung der um Hannover wild wachsenden Pflanzen 1780 eine Localflora schuf, wie sie damals in Deutschland kaum eine andere Stadt besass. Dieser „Versuch“ umfasste 1141 Phanerogamen und Kryptogamen. Ganz vorzüglich verstand Ehrhardt kurze, prägnante Diagnosen zu verfassen, in dieser Hinsicht war er geradezu Meister. Sehr bemerkenswerth ist, dass ihm auch Fragen aus dem Gebiet der Pflanzenphysiologie und Biologie, um die man sich damals noch fast gar nicht kümmerte, öfter beschäftigten, so z. B. das Wachsthum der Bäume und seine zehn Jahre vor dem Erscheinen von K. Sprengel's „Entdecktem Geheimniss der Natur“ niedergeschriebenen Worte über den Blüthenbau der *Compositen* und die Uebertragung ihres Blüthenstaubes durch Insecten zeigen ihn als feinen Beobachter.

Viele Pflanzen unserer Flora sind von Ehrhardt benannt, so z. B. unsere beiden Eichen- und Lindenarten. *Fragraria collina* und *elatior*, *Circaea intermedia*, *Juncus glaucus*, *lampocarpus*, *obtusiflorus*, *Poa serotina* etc. So stammen über 700 Neubenennungen von ihm. Viele naturwissenschaftliche Vereine ernannten ihn zu ihrem Mitglied und 14 Botaniker benannten von ihnen entdeckte und zuerst genauer beschriebene Pflanzen nach seinem Namen. M. Rikli.

Personalnachrichten.

M. **Charles Eugène Bertrand** est élu Correspondant de l'Institut de France.

M. le Prof. Dr. **Gy. de Istvánffi** a obtenu de l'Institut de France le Prix Thore, pour ses „Etudes sur le rot livide *(Coniothyrium Diplodiella)* de la Vigne“.

Ausgegeben: 19. April 1904.

Commissions-Verlag: E. J. Brill in Leiden (Holland).

Druck von Gebrüder Gotthelft, Kgl. Hofbuchdrucker in Cassel.